R. Accademia delle Scienze

DIZIONARIO PERIODICO
DI MEDICINA

ESTESO DAI PROFESSORI

LORENZO MARTINI E LUIGI ROLANDO

Anno Quinto

Marzo Fascicolo 53.

Di questo Dizionario se ne pubblica ogni mese un fascicolo di 6 fogli, calcolando i rami in ragione di foglio di stampa. Il prezzo dell' associazione annuale è di lire 16, e di lire 8 per sei mesi; franco di posta per gli Stati di Terra-ferma di S. M. è di lire 19, 60 cent. l' anno, e di lire 9, e 80 cent. per sei mesi.

Le opere, le memorie, ed i manoscritti, che si volessero far annunziare od inserire nei fascicoli di questo Dizionario, dovranno essere inviati franchi di spesa all' Editore.

TORINO 1827,
PRESSO PIETRO MARIETTI EDITORE
Librajo in via di Po.

ESTRATTO SECONDO

Dell' assorbimento

Il sistema assorbente è quello che fornisce le sostanze che servono all' accrescimento ed al sostegno del corpo, trasmettendo al sangue quei materiali che vengono con questo fluido assimilati ; ma egli è da osservarsi nell' economia animale, che tutte le particelle di cui il corpo è composto dopo un certo periodo di tempo perdono le sue qualità particolari a non servire che di poco o nessun uso: perciò la natura ha disposto che siano queste rimpiazzate da nuova materia : questo cambiamento di particelle si fa coll' assorbimento per mezzo di cui i primi costituenti vengono dai vaselini succhiati, e nel circolo ritornati per essere o eliminati, o di nuovo impiegati in altra forma, frattanto un' altra serie di vasi riceve nuova materia pel prodotto della digestione, la trasporta nel sangue dove è distribuita a tutte le parti del corpo. Resta ora lo esaminare l' apparato per cui si fa l' assorbimento, l' uso del sistema assorbente, il modo in cui si fa; e la connessione che sussiste tra l' assorbimento e le altre funzioni dell' economia animale.

Descrizione del sistema assorbente.

Il sistema assorbente vuol essere considerato come lo descrivono i moderni composto di quattro parti, o serie di vasi : i lattei, i linfatici, le glandole conglobate, ed il dotto toracico; è bene di sapere che Galeno sin da' suoi tempi già conosceva alcune parti di questo sistema, ma era affatto privo di cognizioni sul loro specifico uso e destinazione, e le accomunava ad un branchio del sistema sanguigno : ma la vera esistenza di qneste parti si tenne celata sino ai tempi d' Eustachio, il quale scoperse il dotto toracico, ne diede la sua forma e struttura, non avendo però cognizione alcuna intorno alla specifica natura come formante parte del gran sistema dei vasi, lo distinse dalle arterie e dalle vene, e con loro diedegli una connessione indiretta.

Ad Azelio solo noi dobbiamo la scoperta dei lattei come sistema distinto e specifico per peculiare struttura ed offizio, scoperta che si fece nel 1622 in occasione che Azelio disseccava il mesenterio d'un cane, là vide una quantità di vasi ed arterie disperse, tutte riempite di chilo che diedeli il nome di vasi lattei : ne descrisse il loro corso dalla superficie degl' intestini sin verso la parte centrale del corpo, ma il loro fine o termine nel dotto toracico, e la connessione di questo dotto col gran tronco venoso fu fatta da Pequeto nel 1631.

Questa scoperta d' Azelio e di Pequeto destò l' at-

tenzione di altri collaboratori anatomici, i quali descrissero i lattei derivanti dai villi della tonaca interna degl' intestini, e fu chiamata per questa circostanza tonaca villosa; questi villi, come dissero, vengono composti e contengono un numero di vasellini capillari finissimi che s' irraggiano fra di loro, si uniscono per formare poi un maggior tronco; noi abbiamo un' esatta descrizione di questi vasi da Lieberkuhn e da altri che ci lasciarono qualche dubbiezza ancora sull' esatta natura della loro connessione coi tronchi dei vasi lattei, locchè devesi all' estrema finezza della struttura dell' organo a cui appartengono, che vuol essere considerato dotato di proprietà fisiche come i tubi capillari, e connesso probabilmente con altre facoltà che gli appartiene come agente vitale.

I lattei ora dopo aver acquistato una sufficiente ampiezza ad esser distinti dall' occhio sono dispersi pel mesenterio; consimile al sistema venoso i piccoli branchi corrono assieme per formarne altri più grossi, finchè compongono tronchi maggiori che terminano poi nella parte inferiore del dotto toracico; i più piccoli branchi s' incatenano talmente e si anastomosano a formare una connessione, rete o plesso: questi vasi sono forniti con valvole a non lasciare luogo al moto retrogrado del contenuto. I vasi lattei oltre di esser particolari nel loro corso e contenuto, sono anche caratterizzati per la finezza loro, e trasparenza delle tonache, che difficile riesce di scoprirli meno, che sieno riempiti e distesi da bianco ed opaco chilo;

ma sebbene siano essi di fina tessitura conservano però forza abbastanza a resistere alle injezioni, ed esser distesi fuor di misura senza esser rotti. La frequenza poi delle valvole gli fa prendere un'apparenza nodosa, talvolta rassomigliante ad una corda di nodi. Sono essi composti di due membrane, una interna dalla di cui duplicatura risultano le valvole, e l'altra esterna, ed è quella che determina la forma del vaso: a queste se ne aggiugne un' altra che strettamente parlando, non è che un generale inviluppo, che il peritoneo fornisce a tutti i visceri addominali.

Equivoca è ancora la natura contrattile dei vasi lattei, e dubbiosa pure la fibra muscolare che si è in loro scoperta, consimile a tutti i vasi di qualche ragguaglio, sono provvisti con una serie di arterie capillari che gli apprestano il nutrimento e gli collegano col sistema vitale, ma non hanno nervi, nè l'apparenza di esser sensibili.

La scoperta dei linfatici seguì trent' anni dopo quella dei lattei d'Azelio; a Zoliff si attribuisce questa gloria senza però averne esso data una chiara descrizione, nè pubblicate le sue osservazioni, o tavole anatomiche; abbiamo per altro prove bastanti per credere quasi nello stesso tempo essere stati conosciuti primariamente da Rubdechio: ma Bertolino fu il primo a pubblicare la sua bellissima opera accompagnata da tavole anatomiche, con somma esattezza e merito; altri anatomici ne scopersero in varie parti del corpo ed in differenti classi d' animali. I lavori di Hunter, di Monrò, di Mascagni sono co-

nosciuti ; tuttavia oggidì ancora si disamina sulla natura della loro azione, e la relazione che hanno colle altre parti del sistema.

I linfatici sembrano esser simili nella loro struttura ai lattei, sebbene un poco più trasparenti e fini, ed hanno frequenti valvole, e formano spesso anastomosi: posseggono se è vero un simil grado di contrattilità, ma pel loro sito e contenuto i lattei diversificano dai linfatici essendo questi confinati al solo mesenterio, e per trasmettere il chilo, e fatti solo i linfatici al contrario trovansi in tutte le parti del corpo, e sono riempiti con trasparente fluido senza colore alcuno, e diafani come l'acqua: prendono la loro origine dalle varie superficie del corpo tanto internamente che esternamente, e si distinguono per le injezioni anatomiche praticate, e dall'osservare i varii cambiamenti che si fanno negli organi del corpo, non si può a meno di attribuirli una facoltà assorbente, che esiste in ogni parte del corpo.

I loro principali tronchi sono distribuiti in due principali serie o sistemi; una serie di questi vasi trovasi stabilita alla superficie, e l'altra profondamente si fissa; seguono per lo più il corso delle vene principali (1), e forse ciò dipende da qualche con-

---

(1) *Il signor Lippi di Firenze scoperse ultimamente alcuni linfatici inoscularsi colle vene, ma ciò era già noto allo Stenone, al Wepfer, al Ludwig, al Pascoli, ed altri scrittori anteriori. Così il Nuck vide*

nessione che si fa nel loro cammino dalle parti superficiali alle centrali del sistema; i principali tronchi sono tre o quattro che simili ai lattei terminano nel dotto toracico.

Il dotto toracico è l'ultima foce di tutti i lattei e dei linfatici; egli è un vaso di considerevole grandezza che si alligna nelle vicinanze della spina, discorrendo per un tortuoso corso dalla terza alla quarta vertebra dorsale, all'incirca di mezzo pollice sopra il gran tronco della vena succlavia sinistra, quivi si piega in forma d'arco, ed apresi in questo vaso vicino alla sua unione colla giugulare del medesimo lato: havvi molte irregolarità nella forma del dotto toracico: nella più gran parte dei casi è composto di un sol tronco, in altre occasioni son due i tronchi, che sono simili nelle loro dimensioni, e non è raro di trovare uno o più piccoli tronchi, che passano nella medesima direzione col dotto principale, e che si uniscono a questo in qualche parte del suo cammino, ed in altri casi separati restano, e vanno a gettar foce nella succlavia. Tranne nella sua grandezza il

---

alcuni linfatici del braccio scaricarsi nella succlavia, il Lobstein quelli della milza metter foce nella porta, e furono veduti sboccare nella vena azigos, dall' Hebenstret, e più recentemente dal Fokman, dal Sciler, e dal Meding, i quali spinsero l'injezione dai linfatici nelle vene contro i fautori dell'esclusiva dei linfatici nell'assorbimento.

dotto toracico non è differente dagli altri vasi assorbenti; le sue tonache sono fine e trasparenti, di considerevole robustezza ed elasticità, ed è provvisto di numerose valvole, ed appare possedere un sufficiente grado di contrattilità.

Le glandole conglobate o linfatiche compongono una gran porzione del sistema assorbente, e riscontransi in differenti parti del corpo sempre congiunte coi lattei o coi linfatici: sono esse di varia ampiezza alcune volte sole, altre volte in grappoli o gomitoli, e benchè il loro uso non sia spiegato, noi possiamo congetturare che servono a qualche importante disegno pella sola circostanza, che ogni vaso assorbente passa per una o più di queste glandole: nel mesenterio sono numerose, collegate coi lattei, e come attaccate ai linfatici; nelle inguinaglie, nel collo e nelle ascelle trovansi a gruppi, come anche non lungi dalla loro foce nel dotto toracico; nei mammali od animali simili sono abbondanti; rare negli uccelli, e quasi nessune nei pesci: il loro uso si presume esser quello di perfezionare il sistema assorbente per il giusto motivo, che trovansi più abbondanti nel primo ordine degli animali: negli altri di seconda classe si hanno vasi senza glandole, ed andando sempre più al basso nella catena degli esseri animati, nè vasi, nè glandole si scoprono, cosicchè l'assorbimento presume farsi per un apparato più semplice: varia è l'opinione intorno alla struttura delle glandole conglobate e conglomerate, se contengano cellule, o se risultino da una semplice congerie di vasi. Nuck, ed i primi anatomici sono

pella prima, ed i recenti al contrario inclinano pella seconda. Hewson dice che ciascuna glandola è una congerie di tubi, cioè di arterie, vene, vasi linfatici e nervi connessi con sostanza cellulare; Mascagni dà un ragguaglio delle sue osservazioni sopra le glandole dopo aver injettati i vasi con cera o colla; *apparebunt lymphatica dividi invicem coire, flecti, extenuari, dilatari, cellas efformare rursus constringi mutua demum commixtione surculorum, praesertim vero ramis in cellas immissis indeque inductis amplo commercio donari.*

Offizio dei vasi assorbenti.

L' offizio dei vasi assorbenti è quello di assorbire certe sostanze, e trasportarle da una parte all' altra del corpo: le sostanze che sono dai vasi assorbenti succhiate sono il chilo e la linfa; il primo dai lattei, l' ultima dai linfatici. Ma l' azione dei due ordini dei vasi è affatto differente; servono i chiliferi a trasportare un fluido nella massa del sangue, che serve per la nutrizione del corpo: i linfatici a rimuovere quello che è fuori di corso o nocevole, o ad adattarlo a qualche fine secondario utile, o finalmente ad esser dal corpo espellito.

Non è ancora abbastanza conosciuta la struttura anatomica delle boccuccie dei vasi lattei, e difficil cosa è lo specificare il modo con cui in questi entra il chilo; sappiamo che questi vasi sono dispersi pella

superficie degl' intestini, e ricevono il chilo quando gli si presenta; assistiti poi dalla forza contrattile, e dalle valvole che s' incontrano in essi, il fluido una volta entrato è cacciato dalle loro estremità verso i loro tronchi sin che egli arriva al dotto toracico: la medesima azione e funzione si attribuisce ai linfatici, ma più oscuro è il loro termine, ed il modo che ricevono la linfa, la quale si presume simile al chilo esser portata innanzi: ma la differenza consiste in questo, che i lattei scelgono il chilo da una massa di materia eterogenea, e rigettano ogni altra cosa, che non sia chilo; i linfatici assorbono materie estranee, terre o medicine che producono il medesimo effetto come se fossero state introdotte pello stomaco.

Già come abbiamo riferito altrove non differisce il dotto toracico dai vasi assorbenti, che per la sua grandezza, ed il suo offizio sembra essere quello di servire come ricettacolo in cui vengono depositati il chilo e la linfa, per esser poi gradatamente trasmessi nel sistema sanguigno: havvi poi qualche ragione per credere, che verrebbe danneggiato il sistema, se una troppa quantità di questi fluidi versata fosse a ciascun tempo nelle vene, perciò è indispensabile, che sieno questi fluidi ritenuti nel dotto toracico, un certo dato spazio onde subire una più perfetta assimilazione avanti di essere col sangue mescolati.

Poca dubbiezza vi resta sull' uso del sistema assorbente, ma non così delle glandole come appendici di questo. L'opinione la più ricevuta si è, o che queste glandole sieno organi particolari secernenti, de-

stinate a preparare una particolare sostanza col chilo e colla linfa; o che servano esse di meccanica ostruzione al progresso di questi fluidi, per cui mescolati si producono alcuni cangiamenti nella natura dei fluidi stessi che passano dentro di esse: ma nè l'esame del contenuto di questi vasi, nè altre considerazioni sì anatomiche che fisiologiche ci portano a rischiarire una siffatta funzione.

Sino dai tempi della scoperta dei lattei e dei linfatici credevasi il loro uso esser quello di assorbire; gli antichi poi aveano qualche dubbio che questa funzione fosse eseguita dalle vene, ed anche dopo la piena scoperta dei linfatici, i moderni supposero che le vene entrassero per molto in siffatta operazione, ed è appunto la dottrina, che fu sì fortemente sostenuta da Boerhaave e da Haller sino alla metà dell' ultimo secolo: gli argomenti che addussero questi celebri fisiologi a suo vantaggio si riducono tutti a due classi; la prima serie cioè delle injezioni di varie specie, passando da un ordine di vasi all' altro, servirono a dimostrarci una diretta comunicazione tra loro, opinione che fu in allora emessa dai più sapienti anatomici. L' altra serie di argomenti venne appoggiata sopra l' assorbimento che ebbe luogo in varie parti del corpo senza aver scoperto vasi linfatici; ed anzi si progredì più oltre nell' analisi di alcuni animali rassomiglianti ai mammali in cui non si rinvenne alcun sistema assorbente, nel qual caso si debbe convenire di necessità assoluta l' assorbimento esser eseguito dalle vene, ed attribuirlo ad altre parti.

La dottrina dell'assorbimento venoso fu negata formalmente da William, Hunter e Monrò, e gli stessi argomenti o serie di esperimenti furono intrapresi da questi fisiologi, e dimostrarono che là, dove le injezioni erano passate dalle vene agli assorbenti, sempre susseguite furono da una qualche rottura di vasi, o stravasamento, locchè non ebbe luogo quando le injezioni erano fatte con tutte le necessarie precauzioni. Un esame poi profondamente fatto intorno alle varie parti del corpo, in cui prima non eransi rinvenuti vasi assorbenti, furono poscia scoperti altre volte, cosicchè si inferì che ogni parte è provvista d' un conveniente adottato apparato assorbente, che per la struttura ed apparenza dei vasi non è così facile a scoprirlo. Un simil lavoro fu poscia intrapreso da varii anatomici del Continente e dai nostri, a cui riescì di scoprire un sistema assorbente in molti animali che non si aspettava esser provvisti. Tra questi Hewson che divise con Monrò il merito di aver osservato vasi assorbenti nei pesci, e susseguentemente Mascagni, Sheldon e Cruikshank.

In opposizione agli argomenti citati in favore dell' assorbimento venoso, Hunter Gioanni riempì alcune porzioni di piccoli intestini con latte od altro consimile fluido, a produrre in essi un grado di distensione adattata, per indi poscia esaminare se vi era entrato nelle vene degl' intestini una qualche porzione di questo fluido, e siccome non ebbe luogo assorbimento alcuno per parte delle vene, si avanzò non esser le vene dotate di questa facoltà, ed al con-

trario essere eseguita questa funzione dai puri vasi lattei e dai linfatici, e non altrimenti aver luogo l' assorbimento venoso, sicchè questa dottrina venne formalmente per unità di sentimenti rigettata.

Sorse poi a' nostri tempi il signor Magendie che fece accurati esperimenti sopra animali vivi e dedusse fatti positivi tendenti a favorire l' opinione dell' assorbimento venoso. Hunter pruovò direttamente, che il processo dell' assorbimento è esclusivamente eseguito dai vasi linfatici con sperimenti tanto soddisfacienti, che la maggior parte degli anatomici e fisiologi, quasi senza eccezione alcuna acconsentirono alla decisione di questo grande anatomico. Le osservazioni fatte per provare l' esclusiva funzione dell' assorbimento dai linfatici si risolvono all' analogia: 1.° che i linfatici hanno coi lattei per le loro fisiche proprietà, una struttura anatomica e destinazione simile; e siccome fu generalmente ammesso, che l' assorbimento era un offizio dei lattei, così fu concluso che lo stesso offizio fosse eseguito dai linfatici. In secondo luogo fu prodotta una varietà di fatti per dimostrare, che allorquando il sistema veniva affetto da una qualche sostanza nocevole intrusa nel circolo del sangue, si è detto che vi si manifestava una condizione morbosa nei trunchi linfatici verso il dotto toracico da quella parte appunto ove vi era seguita l'offesa; che la sostanza nocevole era stata pienamente in questi vasi intrusa e trasmessa, e s'inferì esser l' assorbimento da questi vasi linfatici eseguito. Il signor Magendie e Delille appunto divisero tutte

le parti di una delle estremità inferiori di un cane, eccetto l' arteria e la vena; la prima fu lasciata intiera per conservare la vita del membro, poscia dopo applicarono al piede del cane la sostanza velenosa dell' upas, quand' ecco in breve dopo lo spazio di quattro minuti sentir il cane gli effetti micidiali del veleno, ed in dieci minuti morire, nel quale caso fu supposto dagli esperimentatori, che non vi esisteva comunicazione visibile per cui la sostanza venefica fosse trasportata dalle estremità al centro, tranne le vene, e conclusero che le vene in questo caso facevano l' offizio di vasi assorbenti. A rendere il fatto più palpabile s'instituì un altro sperimento in cui piccoli tubi di piombo venissero intrusi nell' arteria e nella vena, si divisero i vasi tutti con ligature, tranne le due correnti, che servivano di comunicazione tra l'estremità del membro ed il corpo dell' animale; il medesimo effetto produsse il veleno come nel primo sperimento, cosicchè non lasciarono luogo ad obbjezione veruna in favore dell'assorbimento venoso (1).

Il sig. Flandrin eseguì sperimenti simili a quelli di

---

(1) *Il signor Magendie dice il veleno:* enfoncé dans la patte: *ciò che implica d' una ferita fatta nella parte in cui la sostanza venefica fu innestata: questo sarebbe il caso, cioè di una sostanza introdotta nelle vene, e portata direttamente al cuore, e non di assorbimento per cui certi corpi si uniscono col sangue e ritengono le loro specifiche qualità.*

G. Hunter, ed ebbe risultati contrari. Gli stessi sperimenti furono fatti da Magendie, e trovaronsi corretti. Analizzando i fatti addotti da Magendie e da Hunter noi non acconsentiamo d'istarsi alla moderna dottrina dell'assorbimento venoso di Magendie: ma non neghiamo la sua probabilità, e la sua non esistenza: dopo ciò che si è detto intorno all'offizio delle vene, e la parte che posseggono nell'assorbimento, sembra chiaro il solo uso dei lattei e dei linfatici, esser quello di assorbire certe sostanze che si presentano ai loro orifizi; e quanto ai lattei esser destinati a ricevere il chilo, sola sostanza, che dagli intestini è trasmessa al dotto toracico, ed essere immediati agenti della nutrizione, per cui la sostanza dopo esser elaborata a dovere negli organi digestivi, è trasferta al sangue per esser assimilata a questo fluido, ed impiegata a riparare la perdita che dalle varie secrezioni viene fatta.

Ora pei linfatici, se noi prendiamo per buona la dottrina Hunteriana, bisogna supporre che i linfatici abbiano la facoltà di assorbire tutti i costituenti del corpo, e tutte le sostanze che si trovano con loro a contatto e trasportarle nel dotto toracico; dividere con Magendie la funzione dell'assorbimento alle vene ed ai linfatici, ed egualmente attribuire alla prima molti fenomeni morbosi per le sostanze di varie specie introdotte è dire molto: dire che i linfatici possano servire secondo le circostanze per l'uopo della nutrizione, non è facile di accertarlo; e possiamo azzardare di asserire che la nutrizione non è loro at-

tribuzione, nè la loro primaria funzione, ed appena possiamo dirlo del chilo; cosicchè potrassi ammettere i linfatici in particolari circostanze, ed a periodi determinati, aver contribuito al sostegno del sistema; ciocchè ci indurrebbe a supporre la nutrizione essere niente meno che un temporario o secondario uffizio dei linfatici.

Dobbiamo a G. Hunter le prime cognizioni sui linfatici; egli concepì il primo uso dei linfatici esser quello di perfezionare il corpo come a darle la sua propria forma, ed accrescere in mole, mentre che ogni parte riceve la sua appropriata figura e grandezza: ma quando si considera il modo, in cui una parte organizzata si dilata, noi non dobbiamo credere che cresca per aumento, come un cristallo cresce per semplice distendimento, ma ogni parte cresce, s'ingrossa o si sviluppa secondo la particolare struttura di essa, e parlando dei muscoli il numero delle fibre si aumenta nel tempo stesso che ciascuna fibra particolare cresce in volume; la medesima cosa arriva alle estremità tendinee, ed alle altre parti membranose che sono pel corpo disperse, cosicchè comparando la struttura e la composizione dei muscoli corrispondenti nei loro differenti periodi di crescenza, noi troviamo la medesima relazione tra le sue parti, rapporto alla grandezza e situazione colla massa di ciascheduna. La medesima cosa arriva per le ossa; se noi osserviamo un osso di un animale giovine, troviamo le medesime depressioni e projezioni, come in un osso adulto, ora è cosa chiara che ciò si effettua per

l' estrazione delle particelle, da cui è formato il giovane osso, e la graduale deposizione delle altre nel loro proprio sito tanto a produrre l'osso adulto. Quindi un' operazione di simile specie non si fa che coll' assorbimento, perciò si conclude che ai linfatici soli od almeno in congiunzione alle vene gli appartiene una siffatta funzione come agenti primarj.

L' azione degli assorbenti è ancor più visibile in alcune condizioni morbose del corpo, così l' effusione di un fluido o la deposizione di un solido arriva in casi non straordinarii, e non di rado e gradatamente vengono rimosse queste estranee sostanze; osserviamo inoltre che colla pressione possiamo far svanire certe durezze particolari, e la pulsazione continua di un' arteria consumare la tessitura di un osso la più dura. I linfatici assieme o senza l' ajuto delle vene sono i soli agenti adunque che si possano supporre produrre questi effetti, benchè i fluidi contenuti non sieno di natura dissolventi le ossa ed atti a questa specie d' azione; nè la rimossa della parte componente avere relazione alcuna colla meccanica tessitura della parte, nè colla loro chimica composizione: così dicasi d' un tumore pulsante, il quale premi un osso od un muscolo, e la fibrina dell' ultimo, e la parte calcare dell' altro saranno evacuate senza che abbiano tocche le parti membranose. Se poi la pressione sarà molto durevole, allora la membranosa incomincierà ad esser assorbita; fatti singolari si adducono di un corpo molle e flessibile cangiarsi in sostanza densa ed acquistar forma compatta. Ora

questa proprietà pare attribuirsi agli assorbenti e connessa con quel principio che serve a formare il corpo e regolare il suo accrescimento e fare mutazioni ec. Quindi si conclude che i lattei ed i linfatici entrambi sono essenziali alla crescenza del corpo in differente guisa. I lattei procurano i materiali al sangue, gli astraggono le arterie secernenti; i linfatici regolano il modo della sua deposizione, e contribuiscono a ridurre le parti nella loro propria forma e dimensione; sopra questo principio appoggiati noi possiamo comprendere il modo con cui un corpo organizzato può crescere in grandezza, e ricevere un soccorso di nuova materia senza aver relazione tra le sue parti individuali, oggetto che non è possibile compiersi senza l'addizione di nuove particelle, e la rimossa al medesimo tempo delle vecchie.

Modo di azione degli assorbenti.

Considerando il modo in cui agiscono gli assorbenti, due distinti soggetti si affacciano alla nostra inchiesta: come le sostanze entrino per la bocca degli assorbenti, e quando introdotte sieno trasportate pei tronchi? Rapporto ai lattei già abbiamo detto, che si mettono a diretto contatto colle sostanze che sono destinate ad entrarvi.

Si crede generalmente poi che i fluidi entrino nei villi, appunto come succede nell'attrazione capillare; ma la struttura e proprietà fisica di questi villi, non

è così ben adattata per questo disegno, se non si suppongono agire nella medesima maniera come agiscono i tubi capillari inorganici; nè per un' azione meccanica soltanto si deve attribuire lo succhiamento di questi villi, ma piuttosto per un'affinità elettiva, od attrazione particolare che compete alle bocche dei lattei di assorbire il chilo, che pare a loro analogo nutrimento, ed identico colla loro contrattilità.

Ora dai lattei instituendo un paragone coi linfatici, non sembra che finora siansi conosciuti nè i loro cominciamenti, nè le loro estremità; per analogia giudichiamo i linfatici esser simili ai lattei; ma in fatto non si conosce nè il loro sito, nè con qual parte si connettino, come si mettino a contatto colle sostanze imbevute, nè quale facoltà godano di succhiare le sostanze che sono con loro in contatto.

Difficile pure è lo scoprire la natura del contenuto de' linfatici più di quella dei lattei, nè sembrano sicuri gli sperimenti che si sono fatti per analizzare i contenuti. Diffatti nel processo infiammatorio i linfatici sono capaci di assorbire una gran varietà di sostanze che diversificano nella natura loro, cosicchè vi è luogo a credere che estranee sostanze possano essere introdotte in loro: nè le conclusioni tratte dall' ipotesi di Magendie che le vene siano i principali istromenti nel rimovere i materiali di cui il corpo è composto, sono di equivoca evidenza, che certi veleni od agenti medicinali applicati alle loro estremità possano esser ricevute o portate nella circolazione. Il caso di metalliche sostanze o medicine introdotte

pei linfatici apparisce meno difficile a spiegare, perchè l' assorbimento in generale è favorito dalle frizioni che in qualche modo si crede per questo processo esser forzate le sostanze ad entrare nelle bocche dei linfatici, quasi per erosione dell' epidermide, ed esser poi a contatto appunto come il chilo è assorbito dagli intestini.

Per spiegare la difficoltà che i linfatici posseggano una facoltà vitale identica cogli agenti in contatto, sembra chiaro che la materia morta è più facile ad esser assorbita, che quando ritiene qualche facoltà vitale, e si può andare più oltre affermando, che nessuna parte può esser assorbita sinchè la sua tessitura sia distrutta, privata di vita, e decomposta.

Il primo passo a farsi adunque nell'operazione dell' assorbimento è la morte, o la decomposizione della parte, epoca in cui non trovasi più sotto l' influenza dell' azione arteriosa, nè riceve più nutrimento alcuno ed incomincia a scomporsi, ed è cosa ricevuta in allora, che cessando la parte di esser in connessione coll' azione arteriosa, incomincia a passar sotto l'influenza del sistema assorbente, e ad esser dai linfatici succhiata; si può coll' arte, cioè coll' obliterazione dell' arteria, e colla pressione produrre la morte di una parte togliendoli l' alimento, frattanto che il sistema assorbente ritiene tutta la sua attività: e senza andar in cerca di condizioni morbose vediamo compiersi due operazioni, cioè di accumulamento e di spandimento nello stato del più perfetto vigore, o sanità; e queste due operazioni starsi in bilancia

una coll' altra ; che se ha luogo qualche deviazione tra i capillari e' gli assorbenti, si rompe quest' equilibrio, cessano i materiali d'esser sotto l'influenza delle arterie capillari, nel qual caso si adattano le particelle ad esser assorbite dai linfatici, il qual cambiamento può esser o meccanico o chimico.

Già si è dato un ragguaglio degli sperimenti fatti da Magendie rispetto alla sua ipotesi, nel modo in cui agiscono gli organi, e dell'effetto di certe sostanze narcotiche, che producono sul sistema, cioè del ritardato stato di pletora o di deplezione, e si concluse, che l'azione è puramente meccanica, indipendentemente da qualunque principio connesso colla vitalità ; ma dalle premesse non risulta come avanzò Magendie essersi eseguito l' assorbimento delle sostanze messe in contatto per l' azione capillare, cioè dai lati dei vaselini.

Per provare la possibilità della sua ipotesi, fece Magendie alcuni sperimenti sopra le vene poco dopo la morte di vari animali, e trovò esser le vene capaci d'imbibirsi, e trasportare una sensibile quantità di un fluido a loro messo a contatto ; la medesima cosa ha luogo prontamente per le arterie; tentò pure alcuni sperimenti sopra animali vivi, che si ridussero a prendere un tratto di vena giogolare, a distaccarla da ogni specie di connessione colle altre parti, tuffandola in una sostanza deleteria, gli effetti di cui furono di manifestare la sua azione in tutte le parti del sistema. Ma senza entrare nell'abilità o veracità dello sperimentatore, osservo che le conclu-

sioni che ne derivò, sono di complicata natura a lasciarci qualche dubbio sui risultati. Quanto all' assorbimento dei solidi che non possono entrare per filtrazione nei vasi come dice Magendie, tranne quando sono perfettamente sciolti nei fluidi, osservo che non c' insegna in qual maniera i fluidi siano contenuti nei vasi, e per quei che sono a contatto con essi, possa effettuarsi questa soluzione: insomma ponderando in tutte le parti l' ipotesi di Magendie, non si può pronunziare mancante per l'analogia e pei fatti, ma è ben difficile a sapersi, come le varie sostanze assorbite, se dai linfatici o dalle vene, possano entrare o sortire per una specie di filtrazione o trassudazione, mentre egli non ci lasciò spiegazione soddisfacente della causa, ed il perchè alcune sostanze di preferenza ad altre siano assorbite, nè il modo dell' assorbimento dei solidi possa dirsi compiuto.

Proseguendo Foderà negli sperimenti di Magendie cominciò a stabilire un numero di fatti che tendono a provare vieppiù che le membrane in generale, e le tonache dei vasi, in particolare permettono ai fluidi di filtrare per esse, e che ciò può aver luogo ed è visibile avanti che abbia luogo il processo di decomposizione; ma questo fenomeno lo attribuisce ad una facoltà, che i vasi del corpo vivo hanno di concedere ai fluidi di penetrare in loro per filtrazione, o se vuolsi meglio dire, come lui chiama, imbibizione.

A provare questo punto, injettò Foderà in due cavità separate del corpo due fluidi, che per la loro unione producessero un composto totalmente visibile

venendo tra loro a contatto: nella pleura e nel peritoneo vi injettò in uno il prussiato ferro di potassa, e nell' altro il solfato di ferro: il risultato fu visibile dopo un certo intervallo, ed è che molte delle membrane e parti glandolari dell' addome e del torace vennero colorite in bleu azzurro. Se si fosse lasciato l' animale intatto, l' operazione si sarebbe fatta lentamente, ma si promosse per l' applicazione del galvanismo; un simil sperimento fu fatto da Magendie in cui introdusse una soluzione di ferro prussiato di potassa in una porzione d' intestino; ed esternamente a contatto dell' intestino, applicolli un pezzo di lino tuffato nel solfato di ferro; subito dopo la trasmissione del galvanismo, si vide in un istante a tingersi il pezzo di veste in colore bleu; e secondo la direzione della corrente galvanica il bleu compariva ora dall' interno, ora dall' esterno lato dell' intestino. Da tutto questo Foderà trasse le conclusioni seguenti: 1.° che l' esalazione e l' assorbimento devono esser riferiti alla trassudazione ed imbibizione dei porri della tessitura membranosa, *capilarité der tissus*, che questi porri entrano nella composizione degli organi: 2.° che questo doppio effetto deve esser prodotto in tutte le parti del corpo: e che i fluidi da essi imbevuti devono esser trasportati dai linfatici, dalle arterie o dalle vene.

Secondo le conclusioni di Foderà si dovrebbe ammettere che le membrane viventi anche dopo morte avanti, cioè, che il loro tessuto sia alterato, godano della proprietà di dare adito alla trassudazione di

certi fluidi, quindi per filtrazione od imbibimento delle tonache dei vasi lattei si farebbe l'assorbimento del chilo: a tutte queste cose si può rispondere, che se i fluidi hanno la proprietà di entrare nei vasi per questa specie di filtrazione, qual ragione addurrassi, perchè essi non abbiano un' eguale tendenza a trasudare fuori pei vasi? Qual causa potrassi assignare, che possano passare da una parte della sostanza cellulare a qualche parte contigua della stessa tessitura?

Ora riflettendo alle sperienze fatte sull' inesattezza loro, non potervi essere qualche estremità arteriosa e venosa, o qualche cellula aperta onde il fluido passasse, allora l' esperimento sarebbe distrutto: ed anche concedendo tutto cio superato, non ne verrebbe perchè un agente chimico abbia penetrato per una membrana o per la tonaca d' un vaso, la medesima cosa abbia a venire la conseguenza pel chilo, locchè noi non crediamo.

Al signor Dottore Barry si devono alcuni sperimenti tendenti a provare che l' assorbimento dipende internamente dalla pressione atmosferica: a tal uopo v' introdusse in una ferita una dose di veleno che erasi provato in pochi secondi micidiale a varii animali; ma l' operazione si rese nulla facendo il vacuo nella ferita, mediante una coppetta, e così ripetuta l' esperienza appunto quando i spettatori credevano l' animale estinto, operato il vacuo, ristabilirsi l' animale come se nulla fosse avvenuto.

Importanti benchè siano sperimenti a favorire l' ipotesi del Dottor Barry, noi prima di stabilire que-

sta dottrina, necessario si è di sapere prima se la sostanza deleteria non sia stata semplicemente applicata sopra la superficie, ma inserita nella ferita, quindi immediatamente mista col sangue e trasportata dalle vene nella parte centrale del sistema, ora è obvio, che quando vien fatto un vacuo sopra le divise estremità di un vaso, e specialmente su di un vaso che credesi passivo, od influenzato soltanto da un fisico agente il moto del fluido per questo vaso viene ritardato: e questo sarebbe il caso sopra qualsiasi principio, che noi supponiamo il fluido ad essere propulso e trasportato per il vaso in quistione.

Ma deve esser il caso nello stato naturale di tutte le parti, quando i vasi rimangono intatti, e la pressione atmosferica è esercitata egualmente sopra tutti gli organi contigui, onde la conseguenza è erronea, imperocchè se a noi ci fosse dato di applicare una sostanza deleteria sopra un latteo o sopra un linfatico provvisto di valvole come sono, ed esercitando una forza contrattile sopra il loro contenuto, ne seguirebbe la distensione delle parti contigue ed il distendimento dello stesso vaso, ma provviste come sono le estremità del vaso rimarrebbero ristrette, e l'operazione promoverebbe piuttosto il corso del contenuto, che ritardarlo.

Applicato questo principio all' azione dei lattei, sembra che essi siano lontani dall' influenza della pressione atmosferica, ed abbiano qualche altra forza inerente ai vasi stessi di propellere i loro contenuti, e forse per qualche altro meccanismo connesso con

loro, e così presumendo esser questo il caso, noi abbiamo un forte argomento per supporre, che la funzione dell'assorbizione è eseguita sul medesimo principio in tutte le altre parti del sistema. Se noi esaminiamo l'estensione del sistema linfatico, e le connessioni che ha con le varie parti del corpo, osserviamo un gran numero di questi vasi avere la loro origine dalle prossimità della cute; qui si è supposto l'assorbimento esser fatto ad una considerevole estensione da tutte le parti della superficie; la dottrina dell'assorbimento cutaneo parrebbe spiegare una varietà di fenomeni nell'economia animale sia fisici che patologici, tanto in istato sano che in condizione morbosa, ed in tale circostanza gli assorbenti avrebbero il potere di assorbire sostanze applicate alla pelle, e specialmente se vengono ajutati dalle frizioni, le quali sostanze sono portate nel torrente della circolazione, come se fossero state ricevute nello stomaco. Così il mercurio applicato sopra la superficie della pelle produce il suo specifico effetto sopra le glandole salivari, e sopra la fibra muscolare; mentre l'oppio, il tabacco ed altri narcotici manifestano la loro azione particolare sopra il sistema nervoso.

Oltre all'assorbimento delle sostanze applicate alla pelle e forzate di entravi nella bocca dei vasi colle frizioni, un'opinione emessa dai fisiologi è quella, che immerso il corpo nell'acqua benchè la cuticola rimanga intatta, la pelle ha la proprietà di imbibirsi d'acqua e ne assorbisce dall'atmosfera quando ne è grandemente pregna, fu opinione di Santorio,

che il peso del corpo trovato maggiore non per sostanze ingojate, ma all' assorbimento cutaneo fosse dovuto. Ora credesi che parte dell' assorbimento si faccia anche pei polmoni.

Seguin e Currie proseguirono un corso di sperimenti che sono contrarii all' assorbimento cutaneo; il primo immerse una parte del corpo in una sostanza salina, ed in un' altra pregna di solimato corrosivo; nè si trovò esser l' acqua salina assorbita dalla pelle, nè il mercurio aver fatta azione veruna: il secondo esaminò il peso del corpo avanti e dopo l' immersione nel bagno di acqua calda, e trovò che l' assorbimento non aveva avuto luogo pella pelle, tranne quando colle frizioni, e quasi coll' abrazione della cuticola fossero forzate le sostanze d' entrarvi nella bocca degli assorbenti, cosicchè questa dottrina fu quasi esclusivamente adottata dai moderni fisiologi.

Questo soggetto fu ampiamente trattato dal nostro amico dottore Edward, che seppe così bene colla sua abilità e scienza collegare tutti i fenomeni coll' economia animale a trarne lumi importantissimi. Concludendo che la funzione dell' assorbimento è operata dalla pelle ad una gran estensione, e probabilmente senza interruzione veruna, benchè in differente grado secondo la condizione dell' animale, e le circostanze in cui il corpo è esposto. Egli considera in varii capitoli l' assorbimento effettuato dalla pelle, quando il corpo viene immerso nell' acqua. 1.° Sopra gli animali a sangue freddo apparisce costantemente l' assorbimento aver luogo colla massima faci-

lità ed in considerevole quantità per la pelle. Se una lucertola, dice Edward, venga esposta per qualche tempo ad un'atmosfera secca, una gran parte de' suoi fluidi vengono dissipati col trassudamento, e se vi si immerga una parte sola del suo corpo nell' acqua, noi osserviamo un copioso e visibile aumento nella quantità de' suoi fluidi e nell' accrescimento del suo peso, quindi inferisce simil essere l' operazione sopra la pelle umana, e la trassudazione, e l' assorbimento procedere di pari passo, ed il corpo guadagnare o perdere in peso, secondo che l' una o l' altra eccedono. Il dottore Edward riguarda gli sperimenti di Seguin non mancanti di probabilità, ma non fatti in tali circostanze ad esser il peso del corpo accresciuto od egualmente diminuito dopo l' immersione nel bagno; effetto che parzialmente sarebbe derivato dall' assorbimento in ritardo, per causa d'un turgido stato dei vasi, mentre che il calore del corpo avrebbe promossa la trassudazione. Rapporto all'assorbimento che si fa dalla superficie del corpo immerso nell' aria, è meno facile a vederla effettuata in tale tempo di quel che sia nel primo caso; ma il dottore Edward immaginò una serie di sperimenti fatti sopra un piccione di guinea esser mancanti di fondamento per giudicare aver luogo l'assorbimento, benchè in minor quantità di quel che ne seguiva pendente l' immersione nell' acqua: in somma conclude Edward, quando il corpo perde del suo peso durante l' immersione nell' aria umida, l'ammontare vuole esser riguardato come la differenza tra la perdita per trassudazione, e l'ac-

crescimento in conseguenza dell' assorbimento del vapore acqueo.

Connessione tra l' assorbimento e le altre funzioni.

Dopo che l' alimento è ridotto allo stato proprio pella nutrizione, è trasportato poscia dopo come abbiamo veduto nel sistema irrigatore ; quindi per gli assorbenti entrato, vien finalmente depositato ne' varii organi per esser designato a formare una parte costituente del corpo ; già abbiamo esaminato il chilo ricevuto nei lattei per le sue chimiche e fisiche proprietà , avere una considerevol somiglianza al sangue ; ora resta a sapersi se nello stato imperfetto in cui entra nel sangue, venga esso soltanto misto e diffuso, e tutti gli altri cambiamenti siano dovuti all' operazione della secrezione ed escrezione ; o se vi sia qualche processo particolare per una più perfetta assimilazione del chilo , a convertirlo nei varii costituenti del sangue.

Che la funzione della respirazione in qualche grado contribuisca all'assimilazione, è cosa probabile, e noi dobbiamo altresì supporre essere la conseguenza della trassudazione per la superficie del corpo ; cioè quella di scaricare la troppa quantità d'acqua. Noi conosciamo che in questi vasi specialmente il sangue acquista il color rosso ossia la materia colorante , ed è nella vescicola che circonda il globolo , riconosciuta generalmente contenersi il ferro, ancorchè il ferro non

sia la causa immediata del suo color rosso; abbiamo altresì molte ragioni per congetturare che è sopra la materia colorante che l' ossigeno dell' atmosfera più particolarmente agisce, quando il sangue è trasmesso pei polmoni e convertito da venoso in arterioso, nè ci fornisce ragione alcuna sul modo in cui il colore rosso è prodotto perchè in leggier grado già esiste nel chilo, e perchè questo sia tanto più copiosamente trovato nel sangue.

Quando noi esaminiamo la natura della relazione che esiste tra il sistema sanguigno ed assorbente, manchiamo di supposizione per credere che il fluido contenuto nelle arterie abbia ad esser riguardato come costituente il sangue nel più perfetto suo stato, ma quando è poi portato dai vasi capillari a tutte le parti del corpo, in questo frattempo perde una quantità de' suoi costituenti e ridotto a sangue venoso, entro il dotto toracico versa nella gran vena i materiali necessari per supplire alle perdite, e così nei polmoni ricondotto, soffre varii cangiamenti e chimici e meccanici che lo restituiscono a sangue arterioso. In tutto questo corso si vede che la conversione del venoso in sangue arterioso, consiste nell' addizione di una quantità di carbone idrogeno ed ossigeno, con una indebita quantità di nitrogeno, nel passare pei polmoni una porzione di carbone ossigeno ed idrogeno vengono separati sotto la forma di acido carbonico ed acqua, mentre nel corso del circolo si può presumere che l'eccesso di nitrogeno, che vien prodotto, separasi dal sangue in forma di fibra musco-

lare, di membrana, di urea, di cui il nitrogeno ne fornisce tanta copia. Ci rimane ora ad indagare la relazione che sussiste tra l' assorbente ed il sistema nervoso. Dall' esame anatomico pochi nervi vanno al sistema assorbente e pochi di questi hanno il passaggio per loro, onde esser trasmessi ad organi assai lontani, di quel che ad esser destinati nè pei vasi linfatici nè pelle glandole. Il modo di agire degli assorbenti tranne quello delle loro boccuccie, che è ancor oscuro, è di quella specie, che può spiegarsi senza il soccorso della sensibilità nervosa, circostanza a loro connessa che pare dimostrare simile al sistema sanguigno il loro modo d' azione riferirsi alla sola contrattilità.

ESTRATTO TERZO

Digestione

La digestione è quella funzione che ripara con freschi materiali le perdite, che il corpo va facendo, e si compie con quei cangiamenti o mutazioni dell' alimento a convertirlo in sostanza nutrizia.

Il primo cambio che l' alimento prova è di natura meccanica, e consiste nel ridurlo in minuta divisione e prepararlo a futuri cambiamenti. Nell' uomo, e nei mammiferi si compie quest' offizio coi denti, cosicchè quando il cibo è abbastanza masticato, è ricevuto nello stomaco, e per un processo chimico e fisico è convertito in una massa uniforme chiamata chimo: dallo stomaco poi passa nel duodeno, e quivi pure ritenuto per qualche tempo, imprende ulteriori cangiamenti e proprietà, ed è convertito da chimo in chilo: il processo della chilificazione è qualificato per l' ultimo risultato dell' azione degli organi digestivi: ma ancora alcuni cangiamenti vengono eseguiti avanti, che siasi fatta una compiuta assimilazione. Il prossimo passo a farsi termina nella separazione del chilo dalla

materia rifiutata con cui è combinato, e la trasmissione di questa separata materia pei lattei nei vasi sanguigni. Egli è versato il chilo nel tronco della gran vena vicino il suo termine nell' auricola dritta del cuore, ed essendo misto col sangue è finalmente assimilato in tutte le sue proporzioni. L' articolo è diviso in cinque capitoli, il primo tratta della forma e struttura degli organi digestivi; il secondo si versa sopra la natura delle varie sostanze usate per alimento, quindi il successivo cangiamento che è sommesso dal primo momento sino a che venga depositato nel sangue; le ipotesi che si sono inventate per spiegare l' operazione; finalmente si tratterà dei sconcerti degli organi digestivi che vanno indirettamente connessi colle sue attribuzioni.

Descrizione degli organi della digestione.

Gli organi digestivi tali quali come esistono nell' uomo e nell' alto ordine degli animali si possono dividere in tre ordini di parti, ciascheduna delle quali serve ad un appropriato disegno, la prima operazione è quella della masticazione, ed è puramente meccanica nel tempo stesso che il cibo vien misto con varie secrezioni mucose, che trovansi nella bocca, nelle fauci, e nella gola. Questi umori tendono ad ammollire la massa alimentaria e renderla divisibile, ed hanno forse alcune proprietà di promuovere i susseguenti cambiamenti che prova in appresso. Nell'uomo e nei mammiferi quest' operazione viene eseguita coi

Vivisezione

Un gran numero di fenomeni morbosi attestano la condizione passiva delle arterie nell' atto della circolazione.

L' ultima opinione è la meglio fondata.

Un fenomeno, che ritardò di molto lo scoperto della circolazione del sangue e che nuovamente destò l' attenzione de' fisiologi, si è la vacuità delle arterie dopo la morte.

Carson pensa così. La morte distrugge l' irritabilità : rimane la elasticità : per questa le arterie si ristringono : inoltre i polmoni per la loro elasticità si ritraggono : ne risulta un vuoto nel petto : il sangue viene assorbito : si accumula nel fine delle vene e nell' origine delle arterie.

Per provare la sua ipotesi procacciò di distruggere l' elasticità de' polmoni avanti la morte.

Aperse il petto di alcuni animali.

I piccioli vasi erano in certo modo injettati : le grosse arterie contenevano una colonna di sangue coagolato.

Williams confutò l' idea di Carson riguardo all'elasticità de' polmoni.

Fonnel non vuole ammettere il vuoto : nè l' assorbimento de' polmoni : ammette poi l'elasticità delle arterie e de' polmoni.

Parry propose un' altra opinione.

Le arterie dopo la morte si contraggono con forza : l' elasticità non basta a spiegare questo forte muovimento : dunque vuolsi ricorrere alla tonicità. Per

questa il sangue è spinto in parte nelle vene: fra non molto la tonicità cessa: le arterie sono dilatate e vacue per la loro elasticità.

Per provare la sua asserzione replicò il seguente sperimento.

Denudò in un animale un' arteria: ne misurò la circonferenza: allacciò la trachea: misurò nuovamente il calibro dell' arteria alcuni minuti dopo la morte.

Il trovò sempre manifestamente diminuito.

Replicò la misura nell' incominciamento della putrefazione.

L' arteria si era di bel nuovo dilatata.

Sistema capillare.

Gli anatomici consentono che i vasi capillari hanno proporzionatamente tuniche più spesse e nervi più numerosi che i vasi maggiori.

I vasi capillari mettonsi in contrazione sotto l' azione degli irritanti.

Hastings provò questa proposizione con meglio che trecento sperimenti fatti nelle membrane natatorie delle rane.

La circolazione in detti vasi non dipende interamente dal cuore.

Hastings, Wilson Philipp, Treviranо tolsero il cuore ad una rana: legarono tutti i grossi vasi.

La circolazione continuava tuttavia nelle membrane natatorie.

Vivisezione

Hastings osservò, che quando un ostacolo qualunque al corso del sangue veniva introdotto in uno di questi vasi, il liquido non vi si accumulava più , ma continuava a procedere in senso inverso.

Tutti questi fatti provano incontestabilmente che independentemente dalle contrazioni del cuore debbe esservi un' altra cagione del muovimento del sangue ne' vasi.

Ma qual è questa cagione ?

Pare dover essere la contrattilità delle loro pareti.

Ma nello stato normale non si hanno argomenti di contrattilità.

Bichat e Broussais vollero estendere l'influenza del sistema capillare sino sulla circolazione nel sistema venoso.

Magendie vi si oppose.

Legò un membro in un cane , tranne l' arteria e la vena: esportò questa al davanti: compresse poscia l' arteria.

Il sangue usciva sempre più lentamente dalla vena sinchè l' arteria fu vuota. Allora il sangue cessò di uscire , sebbene la vena fosse piena.

Beclard replicò lo sperimento nelle vene sottocutanee : ebbe altro risultamento.

Lo sperimento di Magendie non ci porta a sciorre il punto che è in questione. Noi cerchiamo se le pareti dei vasi capillari sieno contrattili : non cerchiamo qual parte abbiano le arterie nel vuotarsi delle vene.

Vivisezione

Ssistema venoso.

Bichat niegò la sensibilità (animale) alle vene.

Haller e Bichat concedono alla vena una contrattilità languida e presso che nulla.

Magendie e Nysten niegano ogni contrattilità alle vene.

Hastings irritò le vene collo scalpello e con acidi.

Ebbe sovente contrazioni.

Marx fece agire l' acido solforico e il galvanismo sulla vena recisa.

Il sangue usciva con maggior forza.

Applicò altre potenze chimiche e meccaniche.

Non ebbero muovimento.

Magendie crede aver trovata fibrina nella tunica fibrosa delle vene.

Dunque debbono essere contrattili : perocchè la fibrina è propria di muscoli.

Una vena recisa diminuisce di diametro e si ritira su sè stessa.

Punta fra due allacciature spinge fuori con certo impeto il sangue.

Esposta all' aria , all' acqua fredda , all' elettricità si contrae.

Marx e Beclard trovarono che questi fenomeni cessano dopo la morte.

Dunque non sono effetti chimici: dunque non procedono dall' elasticità, ma sono effetti d' una forza vitale.

Vivisezione

Il corso del sangue nelle vene non dipende solamente dalla spinta del cuore.

Il getto del sangue che esce da una vena è uniforme.

Beclard, comprimendo l' arteria d' un membro, vide le vene sottocutanee vuotarsi affatto del loro sangue.

Dunque avvi una forza independente dall' impulsione del cuore.

Qual sarà questa forza ?

Sarà la contrattilità delle pareti.

Ma nello stato di sanità non veggonsi muovimenti nelle vene.

Le vene sono bensì fornite di contrattilità : ma è sì debole da poter dare una spinta al sangue.

Nysten e Beclard tengon ragione di quella facoltà cui hanno le vene di accomodare il loro diametro alla colonna del sangue.

Ma non si può concepire come detta facoltà possa produrre quell' effetto.

Alcuni fisiologi hanno ammesso l'assorbimento esercitato dal cuore mediante la sua diastole.

Ma non abbiam validi argomenti per ammetterlo.

Modificazioni della circolazione per mezzo della respirazione.

Haller, Lamere, Lorry avevano di già pruovato quasi ad un tempo, essere il sangue attratto dalle vene nel cuore durante l'inspirazione, essere espulso

da quelle durante l' espirazione, essere cacciato nelle arterie nell' atto dell' espirazione: il muovimento del cervello dipendere in parte da questa influenza della respirazione: tutti questi muovimenti essere poco sensibili nella respirazione ordinaria: farsi più manifesti nella respirazione accelerata: chiudersi la glottide negli sforzi della respirazione. Siffatte ricerche sono state continuate da Magendie.

Scuoprasi la vena giugulare di un animale.

Esso si vuota nell' espirazione: si gonfia nell' inspirazione.

Haller, Lorry dicevano che, mentre il petto si dilata, il sangue vi si porta in maggior copia quasi come fa l' aria: e che, quando si ristringe il torace, l' abbassamento e la concidenza di tutti i visceri contenuti fanno rifluire il sangue.

Magendie, a decidere la questione, introdusse una dose di gomma elastica nella vena cava inferiore per la giugulare.

Il sangue uscì per la sonda durante l'espirazione.

Legò la vena giugulare: fece un foro sopra l' allacciatura.

Il getto del sangue si accrebbe nell' espirazione, diminuì nell' inspirazione.

Non si può opporre che quell' effetto dipende immediate dalla anastomosi venosa.

E veramente ha egualmente luogo, qualora si leghino le due vene giugulari nel cane, o si faccia lo sperimento sulle vene crurali.

Vivisezione

Si avverte che nel cane manca la giugulare interna, o non ve ne ha che un rudimento.

Nella vena crurale le valvole si oppongono all' afflusso del sangue.

Dunque l' elevazione del cervello nell' atto dell' espirazione non procede solamente dal riflusso del sangue nella vena cava, e quindi nelle altre vene: ma eziandio dalla contemporanea diastole delle arterie.

Molti fisiologi credevano esser necessario che la glottide si chiudesse esattamente, perchè potessero aver luogo gli sforzi dell' espirazione.

Magendie li confutò con un esperimento.

Fece alla trachea d'un cane un' apertura lunga una linea, e larga un quarto di linea: legò in seguito la vena giugulare: fece un picciol foro sopra l'allacciatura.

Quando l' animale faceva uno sforzo di respiro, o quando gli si comprimeva il torace, cresceva il getto del sangue.

Muovimenti del cervello.

Il cervello messo a nudo presenta un avvicendamento di elevazione e di abbassamento.

Willis e Baglivi derivavano questi muovimenti dalla contrattilità della dura meninge.

Fallopia e Bauhin il derivavano dalla pulsazione delle arterie di detta membrana.

Schlicting, Lamure, Haller, Vicq-d'Azyr. Ravina trovarono che que' muovimenti durano dopo aver tolta via la dura meninge.

Vivisezione

Galeno aveva preteso che nel canale vertebrale vi esistesse aria la quale ora si elevasse ora si abbassasse.

Galeno volle che il cervello si elevasse nell' inspirazione, e s' abbassasse nell' espirazione.

Schlitting provò tutto il contrario.

Lamure, Lorry, Haller accusano due cagioni: 1.° l' afflusso del sangue a' polmoni: 2.° il rigurgito del sangue venoso nelle vene cave.

Haller oltre al descritto muovimento, ne vide un altro isocrono al polso: cui egli deriva parimenti dalla respirazione.

Molti fisiologi de' nostri tempi seguono Haller.

Meritano considerazione gli sperimenti di Ravina, da' quali risulta che i muovimenti cerebrali non dipendono dalle meningi e da' vasi del viscere, ma dall' intera massa.

Ravina concede che la dura meninge gode d' un particolare muovimento causato dalle arterie. Quindi deriva il polso dalle fontanelle.

Osservò i muovimenti della dura meninge sul lato del cervello, e sul cervelletto.

Su quest' ultimo li videro pure Walstorff, Haller, Lamure.

Osservò che togliendo via una porzione di cervello continuano tuttavia i muovimenti, che la posizione dell' animale può molto contribuire ad accrescerli, a diminuirli: talchè non si veggono quasi più, se l'animale venga appeso per le estremità posteriori.

Trovò pure che il cervello abbassatosi si solleva lentamente quando la respirazione è sospesa durante l' inspirazione: ma che quando la sospensione ha luogo nell' espirazione, il cervello che si è alzato, non si abbassa più.

Richerand niega assolutamente l' esistenza del muovimento venoso isocrono alla respirazione.

Ma si hanno tante osservazioni in contrario: per poter aderire a quanto egli assevera.

Deschamps fa riflettere che i muovimenti cerebrali non hanno più luogo, quando quell' organo è stato spogliato de' suoi invogli: e che nello stato normale a cagione dell' immobilità del teschio non può esservi che concidenza e un ritorno alla condizione di prima.

Ravina afferma il contrario.

Introdusse un tubo di penna tra il cranio e il cervello d'un cane da caccia: collocò sul cervello un cilindro di suvero graduato.

Questo cilindro si abbassò d' una linea in una ordinaria inspirazione: ricomparve tinto di sangue nell' espirazione: tornò a scomparire nella successiva inspirazione.

Dorigny pensa che i muovimenti del cervello dipendano dal solo eccitamento nervoso.

Scarificò un' estremità in un cane: introduceva il bistorì nel canale vertebrale.

I muovimenti cerebrali si accrescevano ogniqualvolta il bistorì veniva a toccare la midolla spinale.

Vivisezione

Tagliò la midolla spinale presso al cervello: spinse liquidi nelle carotidi.

Niun muovimento.

Irritava il plesso cervicale.

Muovimento accresciuto.

Allacciò la trachea: irritò un gran tronco nervoso.

Muovimento ingagliardito.

Allacciò le arterie vertebrali e carotidi.

Cessarono i muovimenti.

Ferì il plesso cervicale.

Rintegrati i muovimenti.

Già Bichat e Richerand aveano osservato che l'allacciatura dell'arterie vertebrali e delle carotidi faceva cessare i muovimenti.

Il cervello delle rane non presenta muovimenti nello stato naturale.

Vengano irritati i nervi.

Destansi muovimenti nel cervello.

Si fori l'occhio, e si produca irritazione nella retina e nel nervo ottico.

Aumentansi i muovimenti.

Per tutti questi motivi Dorigny pensa che i muovimenti cerebrali procedano dall'eccitamento nervoso.

Gli si poteva opporre che l'influenza del sistema nervoso sui muovimenti cerebrali è indiretta, e che la diretta viene esercitata su' muovimenti cardiaci o respiratorii.

Ma egli prevenne l'obbiezione col dire che gli

effetti sono istantanei: e che perciò dipendono immediatamenie dall' eccitamento nervoso.

Si potrebbero bene insieme conciliare le opinioni dicendo, che vi sono più cagioni che possono influire su' muovimenti cerebrali.

Si noti che i muovimenti del cervello dipendenti dalla respirazione non veggonsi che ne' poppanti.

Portal vide que' muovimenti estendersi alla midolla spinale, ma solamente alla parte superiore del cordone: locchè vide in cani e gatti.

Magendie li vede in tutta l' estensione della midolla spinale.

Dependenza della circolazione dalla respirazione.

La cessazione della respirazione importa la cessazione subitanea della circolazione.

Alcuni pensarono che i polmoni concidenti oppongano un ostacolo al passaggio del sangue.

Bichat confutò questa opinione.

Aperse la pleura d' un cane: aspirò mediante una siringa tutta l' aria contenuta ne' polmoni: recise la carotide.

Il sangue usciva.

Neppur vuolsi accusare un ostacolo al corso del sangue per la distensione de' polmoni, ove la morte fosse occorsa nell' atto dell' inspirazione.

Bichat soffiò aria ne' polmoni d' un cane: chiuse

la trachea con un turacciolo di suvero: recise la carotide.

Il sangue continuò ad uscire.

Emmert andò più innanzi.

Soffiò aria ne' polmoni d' un coniglio: allacciò la trachea.

La carotide battè pure da quattro ad otto minuti secondi. Il sangue diveniva sempre più bruno.

Aperse, ad oggetto di comparazione, la carotide in un altro coniglio: osservò il polso per quattro minuti secondi: aperse l'arteria: l' animale perì d'emorragia.

Dunque la cessazione de' fenomeni chimici della respirazione induce la cessazione della circolazione.

Ma come mai ciò ha luogo?

Si è detto che il sangue nero reduce per le vene polmonari non può più eccitare il ventricolo sinistro.

Ma Bichat confutò questa dottrina.

Allacciò la trachea, e recise un' arteria.

Il sangue uscì sempre più nero, ma continuò ad uscire.

Per allontanare ogni sospetto che l'aria rimasta nel polmone esercitasse qualche influenza sul sangue, l' aspirò per intero.

Il sangue s'annerì all' istante: ma continuò ad uscire per qualche tempo.

Schizzò sangue venoso nelle vene polmonari.

I muovimenti cardiaci continuarono od anco si accrebbero.

Vivisezione

In alcuni casi giunse a ridestare i movimenti del cuore sospesi schizzando sangue venoso in quest' organo.

Il sangue venoso abbonda d'idrogeno e di carbonio. Si è perciò pensato a portare il gaz idrogeno e il gaz acido carbonico nelle vene polmonari.

Muovimenti cardiaci accresciuti.

Questi risultamenti ottenuti da Bichat consentono con quelli cui ottenne Edward nelle rane.

Questi animali vissero più lungamente sotto l' influenza del sangue venoso, che quando venivano soltanto all' azione del medesimo.

Bichat credeva che l' irritabilità del cuore venisse abolita dal sangue portatovi dalle vene coronarie.

Flourens provò che nella morte per asfissia la circolazione cessa prima che cessino i muovimenti del cuore.

Questa questione si attacca con quella cui abbiamo di sopra agitata.

Abbiamo veduto come la circolazione ne' sistemi capillare e venoso non dipende soltanto dall' influenza del cuore. Abbiamo soggiunto che non si è sinquì potuto determinare qual sia l' altra condizione.

Niuno ha potuto vedere alcuni muovimenti nel sistema vascolare nello stato normale.

Qui noi troviamo che la soppressione de' fenomeni meccanici della respirazione, cioè la contrazione del cuore, non basta a spiegare la cessazione della circolazione che accompagna quella della respirazione.

Vivisezione

Kielmeyer cercò di determinare lo spirito proprio al sangue.

Trevirano tenne dietro a Kielmeyer.

Ma una semplice osservazione, senza alcuna prevenzione, basta a provare che gli effetti della vita non possono spiegarsi dietro le leggi della meccanica.

In questi ultimi tempi si ha avuto ricorso all'elettricità galvanica.

Rewss (1) è uno de'principali difensori di questa dottrina.

Il sistema arterioso è il polo negativo: il sistema venoso è il polo positivo: la respirazione è la condizione della tensione polarica del sangue.

Ma forse che questa spiegazione può acquetare le menti? Siam troppo lungi.

Dependenza in cui la circolazione è dal sistema nervoso.

Willis attribuì i muovimenti del cuore al cervello.

Boerhaave aggiunse l'azione del sangue delle arterie coronarie sulla fibra del cuore.

---

(1) *De electricitatis Voltanae effectu novo quem hydrogogam dixi: de viribus sanguinem moventibus: demonstratur earum praecipue electricitatis vim hydrogogam esse. Moscuae* 1822.

Vivisezione

Haller rigettò l' influenza de' nervi, e attribuì il tutto alla fibra del cuore.

Ma il cuore batte dopo averlo strappato dal corpo. Ovunque i suoi muovimenti non dipendono dai nervi, e tanto meno dal cervello.

Ma i patemi d'animo perturbano i muovimenti del cuore. Ora quelli operano sul cervello che è immediato strumento dell' anima.

Fontana volle che i nervi cardiaci non ci entrino per nulla.

Behrends, Soemmering dissero che il cuore non ha nervi.

Scarpa trovò i nervi cardiaci, e li trovò in gran copia.

A' tempi nostri si sono fatti più sperimenti per determinare quale influenza abbia il sistema nervoso sul sistema circolatorio.

Influenza della recisione del pajo vago sui muovimenti del cuore.

Piccolomini fu il primo ad osservare che il taglio del pajo vago apporta morte.

Riolan e Plenop il combatterono.

Willis, Lower, Bogle il seguirono.

Ens, Chirac, Borelli videro che per la recisione del pajo vago s' affievoliscono i moti cardiaci.

Bichat pretende che l' affievolimento de' muovimenti del cuore, ed anco la morte non procedono

dal taglio del nervo, ma bensì dal dolore e dallo spavento.

Emmert non vide che un lieve scompiglio nella circolazione.

Legallois consente con Emmert.

Dunque il pajo vago ha poca influenza sui muovimenti del cuore, e quella sua influenza non è immediata.

Dependenza in che si trova la circolazione della midolla spinale.

Legallois fece sperimenti ad oggetto di determinare l' influenza della midolla spinale.

Distrusse la midolla spinale e il cervello.

Scomparsi subitamente tutti i segni della vita.

Distrusse la midolla spinale senza toccare il cervello.

Stesso risultamento.

Distrusse vari tratti della midolla spinale.

Cessava la vita nelle parti che ricevevano i rami dal tratto distrutto.

Allacciava un' arteria.

Morivano le parti cui quello distribuiva il sangue.

Due adunque sono le sorgenti della vita: la midolla spinale ed il sangue arterioso.

Distrusse in un coniglio di venti giorni la porzione lombare della midolla.

La parte posteriore del corpo morì tostamente: in

capo ad un minuto e mezzo la respirazione cessò.

Praticò la respirazione artificiale.

Inutilmente.

Distrusse la porzione cervicale.

Morte più pronta.

La prontezza della morte era in ragione inversa dell' età dell' animale.

Tagliò la midolla tra le vertebre dorsali e le lombari.

Morte egualmente pronta.

Si cerca la cagione della subitanea morte per la cessazione della circolazione.

Ma cercasi pure quali sieno i segni che cessò la circolazione.

Legallois non ha per tale la cessazione dei battiti del cuore: perocchè il cuore strappato batte ancor per qualche tempo.

La mancanza d' emorragia per l' amputazione e la vacuità delle carotidi ne sono segni infallibili.

Legallois ne ammette altri che attestano affievolimento nella circolazione.

Tali sono il sangue nero che esce dalle arterie a malgrado della respirazione artificiale.

Su questi criterii stabilì quanto segue.

La distruzione della midolla arresta sempre la circolazione subitamente.

La distruzione del tratto cervicale fa lo stesso.

La distruzione della porzione toracica non sofferma la circolazione.

Il primo giorno dopo la nascita : la sofferma nel secondo giorno fra due minuti secondi : nel ventesimo giorno subitamente.

La distruzione della porzione lombare non arresta la respirazione nè nel primo, nè nel secondo giorno : nel ventesimo fra due minuti secondi.

In alcuni sperimenti si scorse un picciolo filetto di sangue vermiglio in mezzo al sangue nero delle carotidi , quantunque tutti gli altri sintomi annunziassero la cessazione della circolazione.

Per ispiegare un tal fenomeno Legallois praticò la respirazione artificiale in animali morti da qualche tempo.

Il sangue nero, che si trovava nell' orecchietta sinistra e nelle vene polmonari , pigliava un color vermiglio.

Quanto al passaggio di questo sangue rosso nelle carotidi , ne' precedenti sperimenti , lo spiegava in tal modo. I polmoni cacciano in virtù della loro dilatazione e del loro abbassamento che si avvicendano, simili a quelli d' una spugna.

Una siffatta spiegazione non può gran fatto soddisfare.

Ma è credibile che non vi ha circolazione , e che sola la prevenzione può farla ravvisare.

Se la cessazione della circolazione è la cagione della subitanea morte che succede alla distruzione d' un tratto della midolla spinale , si poteva dubitare che prevenendo la cessazione della respirazione non ne seguirebbe più la morte.

Vivisezione

Allacciò un' arteria che portava il sangue ad una parte renduta paralitica per la distruzione della midolla spinale.

Preveniva la morte generale.

Distruggeva parzialmente la midolla spinale.

La circolazione s' affievoliva nelle parti, alle quali quel segmento manda filamenti.

Quest' operazione opera adunque quasi come l' allacciatura.

Insomma dagli sperimenti di Legallois risulta che il cuore debbe la sua possanza e la sua vita alla midolla spinale: non già ad alcuni de' tratti suoi, ma al suo complesso.

L' Instituto di Parigi pronunziò che dopo di Haller Legallois ha fatto fare i più gran passi alla fisiologia.

Wilson Philipp afferma che Legallois lasciò la questione più intricata che prima.

Al lavoro di Legallois si possono fare le seguenti osservazioni.

1.° Di que' sintomi, che secondo lui non indicano che affievolimento della circolazione, egli sen vale talvolta come di segni di cessazione assoluta.

2.° I segni della cessazione della circolazione, cui egli indica, non sono sufficienti: e quello che e' propone sulla cessazione dell' irritabilità è della sensibilità sono troppo incerti per poterli anche apprezzare.

3.° Il cuore si muove, quantunque separato da

ogni vincolo colla midolla spinale, Legallois pretende che que' muovimenti non hanno che fare co' muovimenti naturali. I muovimenti del cuore strappato sono più deboli, è vero: ma non ne viene per conseguenza che sieno di altra natura: infatti per la distrazione parziale della midolla spinale si debilitano i muovimenti cardiaci. Eppure egli non pretende che sieno di peculiare natura.

4.° Nello spiegare l' influenza della distruzione di piccola porzione della midolla, attribuisce a quest' operazione l' azione dell' allacciatura, quella cioè di debilitare la circolazione in tutte le parti che ricevono i loro nervi dalla porzione della midolla distrutta. Ma noi abbiamo un fatto contrario. Ne' conigli al di là d' un mese la distruzione del tratto lombare arresta subitamente la circolazione.

Ancora una riflessione.

Legallois si propose una cosa; e ne fece un' altra. Ei voleva provare che la circolazione dipendeva dalla midolla spinale, e non dal cervello.

Tolse via il cervello.

La circolazione continuò.

Distrusse poscia la midolla spinale.

La circolazione cessò.

Ma egli avrebbe dovuto distruggere la midolla spinale, e lasciare illeso il cervello. Avrebbe veduto che si può togliere la prima, senza nuocere alla circolazione, ma che non si può distruggere il cervello senza farla cessare.

Vivisezione

Wilson Philipp provò contro Legallois che la circolazione non dipende per niente dalla midolla spinale.

Tolse in conigli vari tratti ed anche il complesso della midolla spinale.

Polso del cuore e delle arterie: l' emorragia seguitava l' amputazione.

Distrusse in un tratto la midolla spinale di una rana.

I muovimenti del cuore si sospesero per qualche tempo: poi si ridestarono senza però ricuperare il proprio ritmo.

Distrusse il cervello.

Stesso risultamento.

Distrusse la midolla spinale e il cervello.

Niuna alterazione nella circolazione.

Dunque la circolazione è independente dal cervello e dalla midolla spinale.

Ma intanto può essere influenzata dall' una e dall' altra.

Versò alcool sul cervello e sulla midolla spinale.

Muovimenti cardiaci accresciuti.

Versò alcool sul tratto cervicale.

Moti cardiaci molto accresciuti.

Versò il liquido sulla porzione lombare.

Minore augumento di muovimenti cardiaci.

L' oppio e il tabacco produssero lo stesso effetto, ma a minor grado: intanto succedeva debolezza.

Questa debolezza era maggiore se si adoperava il tabacco.

L' alcool non produceva cotal debolezza.

Wilson Philipp tolse ad una rana la porzione cervicale della midolla spinale e la parte più posteriore del cervello.

Tagliò in un coniglio la midolla presso al cervello.

Ne' due casi irrorò il cervello di alcool.

Muovimenti cardiaci accresciuti.

Allacciò il cuore in una rana.

La circolazione continuò nella membrana natatoria.

Applicò il tabacco al cervello.

Aumento nel colorito del sangue nei vasi capillari.

Distrusse il cervello e la midolla spinale.

Cessò la circolazione ne' capillari.

Dunque la circolazione de'capillari non dipende dal cuore, ma bensì dal sistema nervoso.

Wilson Philipp confrontò gli effetti cui producono gli irritanti sul cuore e sui muscoli volontari.

Questi sono i risultati cui ottenne.

1.° Gli irritanti chimici operano con più forza dal cuore che sui muscoli volontari.

Gli irritanti meccanici operano maggiormente sui muscoli volontarii che sul cuore.

Egli pensa che la differenza degl'effetti dipenda da che gli irritanti meccanici operano su una maggiore superficie.

2.° Gl'irritanti, tanto chimici quanto meccanici, ec-

citano i muovimenti del cuore quando cessarono di operare sui muscoli.

3.° La stimolazione d' una qualsiasi parte del cervello e della midolla spinale eccita i muovimenti del cuore: mentre quello della midolla e dell'origine de' nervi eccita i muovimenti dei muscoli volontari.

4.° La stimolazione del cervello e della midolla non produce mai muovimenti disordinati nel cuore: mentre quelli che vengono, provocati ne' muscoli volontarii, sono irregolari al sommo grado.

5.° L' azione degl' irritanti su' muscoli volontari si manifesta principalmente all' istante della loro applicazione, mentre quello, cui essi esercitano sul cuore, dura tutto il tempo di questa medesima applicazione.

Trevirano distrusse in rane la midolla spinale per intero.

La circolazione non cessava immediatamente.

Distrusse la midolla allungata.

Cessò la respirazione e cessò pure la circolazione.

Tolse la parte posteriore della midolla spinale.

Circolazione affievolita nelle estremità posteriori: immutata nelle anteriori.

Quindi conchiuse che la circolazione è bensì sotto l'influenza della midolla spinale, ma non dipende immediatamente dalla medesima.

Clift replicò gli sperimenti di Legallois nelle carpe.

Distrusse il cervello e la midolla dorsale.

I muovimenti del cuore durarono lungamente.

Vivisezione

Tolse il cervello senza altrimenti offenderlo, e tolse la midolla dorsale.

I muovimenti durarono più a lungo.

Mise a nudo il cuore e il cervello: offese il cervello: distrusse la midolla durante la sua connessione coll' encefalo: ruppe la continuità tra il cervello e la midolla.

Muovimento del cuore accresciuto di alcuni battiti.

Separò la midolla dal cervello e distrusse la midolla.

Diminuzione nelle pulsazioni cardiache.

Weinhold distrusse la midolla spinale.

La respirazione continuava lungamente anche vent' otto ore.

Wedemeyer applicò irritanti: in altri casi distrusse la midolla.

Muovimenti cardiaci non diminuiti.

Fece passare la corrente galvanica per la midolla spinale d' un serpente.

Moti cardiaci prima intermessi: poi ridestati, ma deboli: poi affatto cessati.

Nasse recise un' arteria nello stato normale.

Il sangue uscì con un certo getto.

Distrusse la midolla spinale o in tutto o in parte.

Il getto diminuì in ragione della lesione.

Conchiuse impertanto che la midolla spinale esercita un' influenza su' muovimenti del cuore, ma non immediata.

Flourens distrusse in conigli ed altri animali il

Vivisezione

tratto lombare della midolla spinale insino alla origine degli ultimi nervi intestinali.

Dopo l'operazione la circolazione ripigliò il suo corso per più ore non si vede che un lieve affievolimento nella parte simile dietro la porzione distrutta della midolla.

Distrusse in conigli, oche, galline tutta la midolla spinale e il cervello: mantenne la respirazione artificiale.

La circolazione durò più di un' ora ne' conigli e al di là di un' ora e mezzo nelle oche e nelle galline.

Fece questi sperimenti in animali, senza istituire la respirazione artificiale.

La circolazione durò più di un' ora.

Di qui Flourens conchiude che la circolazione non dipende nè immediatamente, nè istantaneamente, nè essenzialmente dalla midolla spinale: ma che tuttavia questa esercita su quella una qualche influenza. Infatti la circolazione si porge più debole nelle parti situate dietro alla porzione distrutta della midolla, che nelle anteriori ed ella cessa quasi interamente ne' capillari.

Dependenza della circolazione da' nervi.

Trevirano recise in rane i nervi che portansi alle estremità posteriori.

Distrusse in altre la porzione della midolla spinale che dà origine a que' nervi.

Ebbe gli stessi effetti nella circolazione.

Allacciò l'arteria d'un membro.

Cessava per qualche tempo nel rimanente del sistema capillare la sospensione della circolazione prodotta dalla subita distruzione di tutta la midolla spinale.

Arnemann tagliava tutti i nervi che portansi ad un' arteria.

Il sangue di essa si infoscava.

Weinhold lacerò il plesso nervoso che avvolgeva un' arteria.

Il sangue della medesima imbruniva.

Home versò dell' alcali caustico sul nervo simpatico d'un cane e d' uno scojattolo.

La carotide cominciò a battere con violenza.

Inzuppò del medesimo liquido il pajo vago.

Niun mutamento ne' battiti.

Weinhol mise le estremità recise del nervo crurale d' un cane in contatto col cuore di quest' animale. Immerse il tutto in una corrente elettrica.

Il numero delle pulsazioni da sessanta si ridusse a quaranta nello spazio d'un minuto : poi s'arrestarono.

Stabilì la medesima relazione tra il cuore e alcuni gangli toracici estirpati.

Il cuore, che già muoveasi più debolmente, cominciò a muoversi con più forza.

Brachet recise i nervi, che il nervo ganglionare dà al cuore.

Tosto cessato ogni muovimento.

Vivisezione

Influenza degli agenti esterni
sul sistema vascolare.

Weinhold portò un ferro rovente sulla parte posteriore del capo d'un cane morto e già freddo.

I battiti del cuore, di già cessati, si rinnovarono.

Si mise a nudo la midolla spinale: toccò col ferro rovente.

I muovimenti del cuore si crebbero.

Fece operar il calorico raggiente immediatamente sul cuore.

Diminuzione de' due terzi della massa: cavità in seguito quasi obliterate: muovimenti persistenti, sinchè ricevono sangue.

Diresse la fiamma dell' alcool sul dorso d' una rana.

Muovimenti del cuore accresciuti.

Applicò il foco di visione d' un vetro biconvesso sul cervelletto.

Muovimenti del cuore fatti più gagliardi.

Diresse il foco sul cuore.

Gli stessi risultamenti.

Mise una rana aperta sotto la campana pneumatica.

Moti cardiaci cresciuti: sangue arterioso divenne d' un rosso cupo: l' irritabilità del cuore brieve si esaurì.

Si fece il vuoto.

Vivisezione

Muovimenti rallentati. In capo ad una mezz' ora il color rosso oscuro passò all' azzurro violetto cupo.

In altri animali tolse pria la midolla spinale : poi li collocò sotto la campana pneumatica.

Niun mutamento nel colore del sangue. La circolazione durò più di mezz' ora.

Mediante una pinzetta d' avorio collocò il cuore battente d' una rana ad una mezza linea sopra la punta del polo nord d' un ago calamitato molto mobile.

Nello spazio d' un minuto lieve tremito : più forte tremito al polo sud.

Introdusse nella campana pneumatica il cuore presunto d' una rana ad una linea dall' estremità del polo nord in una direzione eguale alla sua ma alcun poco a sinistra : fece il vuoto.

L' ago inclinato verso il cuore.

Preparò una rana per modo che il cuore snudato fu posto sotto il recipiente della pompa tra i poli nord e sud d' una calamità artificiale : sottrasse l' aria.

Battiti del cuore accresciuti : l' orecchietta sulla quale si posava il braccio nord della calamità si esperse d' un brillante metallico, il quale in pria era biancastro, poi pigliò varie tinte assomigliandosi alla coda del pavone.

Lo sperimentatore derivò questa colorazione dal ferro contenuto nel sangue.

Fu rianimato l' animale per mezzo dell' etere.

Fu replicato lo sperimento.

Vivisezione

Gli stessi risultamenti , ed inoltre anneramento della membrana sierosa dell' abdomine.

Egli deduce quest' effetto dalla carbonificazione del sangue.

Picciole polveri lucenti estremamente tenui nel siero nero del sangue dell' orecchietta.

Tagliò le parti anteriore e posteriore d' una rana, tal che non rimanesse più che il tronco con tutti i visceri: mise le estremità della midolla spinale in comunicazione coi due poli d' un ago calamitato.

I battiti col cuore.

Fece lo sperimento nel vuoto.

I muovimenti crebbero di più.

Introdusse un filo di ferro a foggia di T nella midolla spinale d' una rana : poi sotto il recipiente della campana pneumatica mise una calamita di ferro da cavallo in contatto colle braccia trasversali del filo di ferro.

Violente convulsioni nelle quattro membra : battiti del cuore accresciuti , esse cessarono poichè fu fatto per la quarta volta l' esperimento.

Si fece passare l' elettricità per un filo d' argento attaccato ad un filo di ferro.

Niun mutamento ne' muovimenti del cuore: niuna contrazione nelle membra.

Si ritirò il filo d'argento, mentre si lasciava la calamita in contatto colle braccia trasversali del filo di ferro : si fece lo sperimento nel vuoto e si distrusse perfettamente la midolla spinale al diametro della

quale risponde esattamente il diametro del filo di ferro.

La circolazione durò ventotto ore.

Si ritirò la midolla spinale d' un gatto di otto giorni per mezzo d'un grosso filo di ferro: si riempì il canale vertebrale di limatura di ferro. Poichè il cuore cessò di battere, introdusse un filo di ferro incurvato in questa limatura e dirizzò il filo alle due estremità d' una calamita che attirava un peso di quattro libre e che era posto su d' una tavola di vetro isolata.

In capo a cinque minuti i battiti riapparirono: il cuore eccitò ancora deboli contrazioni quasi per quaranta minuti.

Magendie osservò che gli olii e la dissoluzione di gomma adragante schizzati nelle vene d' un cane, prontamente l' uccidono: all' apertura del corpo, dopo la morte, trovò i polmoni ostrutti. Al contrario quando schizzava olio nella vena porta d'un cane, l' animale sopravviveva e non era ucciso che da una dose replicata e più forte.

Gaspard trovò che l' olio di trementina tre settimane dopo la injezione avea lasciate macchie nei polmoni.

Gaspard fece più sperimenti su varie ragioni di liquidi animali e n' ottenne i seguenti risultati.

Il pus introdotto in picciola quantità non uccide ed esce per l' orina o per l' alvo.

Il pus injettato in maggior copia ad un tempo apporta la morte.

Vivisezione

L' acqua che teneva in dissoluzione il virus vaccino, produsse un malessere passaggiero, ma non la vaccina.

I liquidi animali e vegetali imputriditi destano infiammazione ed emorragia nelle membrane mucose delle intestina.

I liquidi animali operano con meno d' energia.

Gaspard volle investigar per qual principio trovinsi le sostanze organiche putrefatte: fece perciò sperimenti su diversi principii che si svolgono nella putrefazione delle sostanze animali.

Il gaz acido carbonico produce un malessere fuggiasco e una specie d' ubriachezza.

L' acido idrosolforico nelle acque apporta sonnolenza.

L' ammoniaca produce accidenti violenti e sovente la morte.

Nell' apertura de' cadaveri trovò delle petecchie in parecchi organi interni: una volta l' infiammazione nel tubo intestinale.

E' crede verisimile che le sostanze animali fracide operino almeno in parte per l' ammoniaca cui sviluppano.

Le sostanze animali non putrefatte: non inducevano che lieve disagio.

La bile talvolta apporta morte.

Magendie pensa che questo effetto debbesi attribuire alla viscosità di quel liquido.

Si schizzò un decotto di segala cornuta.

Vivisezione

Febbre : sintomi violenti : morte.

Nel cadavere trovavasi: petecchie ne' polmoni : muscoli brunastri : cervello violetto ed alcun poco indurito.

Dupuy introdusse nel sistema vascolare acqua in cui eravi rimasto un muscolo durante quattro anni e mezzo.

Abbattimento di forza : cecità : sonnolenza : dolor di capo.

Gaspard spinse mercurio nelle vene giugulari di alcuni cani.

Ne' cadaveri trovò il mercurio ne' polmoni : talvolta pure nell' orecchietta destra , nel tubo intestinale , ne' bronchii , nel fegato.

Ne schizzò nell' arteria crurale.

Edema flemmonoso dolorifico nel piede.

Injettò una mezz' oncia di mercurio nella carotide d' una pecora.

Stupore , sonnolenza : in capo a cinquanta minuti morte.

Ne schizzò nella vena mesernica d' un cane.

Morte in cinquanta minuti. Il mercurio si trovò internamente nel fegato , e ciascun globetto si trovò nel centro d' una massa puriforme.

Si è detto che il mercurio si è trovato in varie parti solido e in varii umori dopo le frizioni.

Magendie e Gaspard provarono con esperimenti , che niuna sostanza viscosa può esser messa in circolazione.

Vivisezione

Gaspard trovò che il mercurio rimasto lungamente nell'organismo non perde punto di peso: pensa per ciò che non ne venga assorbito.

Si fecero pure injezioni di fluidi aeriformi.

Il primo a tentar questo sperimento si fu Redi.

Bichat replicò la sperienza: ma disse che alcuna bollicella d'aria schizzata nel sistema sanguigno è bastante a causare la morte.

Hirtanner ne raccontò sperimenti, sulla cui realtà si mossero dubbii.

Nysten è quegli che in tale arringo primeggia.

Provò che niun gaz introdotto ne' vasi a picciola dose produce la morte.

Divide i gaz in non distruttori e distruttori.

I primi non apportano morte, seppure non vengano introdotti in tal quantità da distendere il cuore.

Tali sono l'aria atmosferica, il gaz ossigeno, il gaz acido carbonico, il gaz ossido di carbonio, il gaz idrogeno, il gaz idrogeno carburato, il gaz idrogeno fosfurato.

Il gaz ossido d'azoto, e il gaz idrogeno tanto semplice quanto carburato e solfurato comunicano al sangue una tinta più fosca.

La seconda classe comprende il gaz idrogeno solfurato, il gaz ossido d'azoto, il cloruro, l'ammoniaca, il gaz nitroso.

L'ammoniaca ed il cloruro operano irritando le cavità destre del cuore.

L'animale getta un grido, cade in convulsioni e muore in pochi minuti.

Nysten non trovò il cloruro nel sangue.

Il gaz idrogeno solfurato va al sangue.

Il gaz azoto affievolisce i muovimenti del cuore. Ma poichè non uccide che quando viene assorbito al di là di trenta pollici cubici, convien credere che uccide per la distensione del cuore.

Un cane resiste a cento quattordici pollici cubici di gaz ossido d' azoto senza succumbere.

Il gaz nitroso converte il sangue rosso in nero.

Blundell ha comprovato l' innocuità di una gran quantità d' aria introdotta nel sistema vascolare.

Magendie injettò aria ne' vasi sanguigni di alcuni cani: giunse a scamparli da morte coll' assorbire l' aria dal cuore mediante una sciringa.

A' tempi nostri si è rinnovata l' idea della trasfusione.

Lea Cock (1), Blundell (2), Dumas e Prevost consentono che la trasfusione possa tornar utile.

Lea Cock pretende che trasfondendo il sangue di un animale erbivoro ne' vasi d' un carnivoro può essere sommamente vantaggioso.

Dumas e Prevost trovarono che la trasfusione di animali di specie poco differenti prolungava la vita di alcuni giorni dopo la sottrazione del sangue, ma era ben rado che scampassero da morte.

---

(1) *On the transfusion of blorde Edimburg* 1815.
(2) *Med. Chir. Trans. Vol. IX. P. I. p.* 56.

Vivisezione

Se gli animali sono di specie molto differenti, la operazione è prontamente mortale.

Blundell ha trovato che il sangue umano uccide in brieve i cani.

Secrezioni.

Si cercò il tempo necessario perchè le sostanze prese pervengano a' reni.

Westrumb segò l' uretere in conigli ed in cani: vi applicò un tubetto d' argento che conduceva ad un vaso in cui mettevansi reattivi.

Diede infusione di rabarbaro.

Segni di rabarbaro nel vaso in cinque minuti.

Diede prussiato di potassa.

Ne trovò indizi in due minuti.

La secrezione delle orine è governata dal sistema nervoso.

Brodie decapitò animali.

Cessò all' istante la secrezione delle orine.

Gamaye ottenne tutto l' opposto.

Krimer fece parecchi sperimenti da cui ebbe i seguenti risultati.

1.° La recisione de' nervi renali non sopprimeva all' istante la secrezione dell' orina. Ma l' albumina e il principio colorante del sangue aumentava in questo liquido in ragione diretta della diminuzione de' suoi materiali proprii, cioè l' urea, l' acido urico, l' acido fosforico, gli idroclorati e i fosfati.

Vivisezione

2.° Dopo il taglio del pajo vago la secrezione continua: ma il rabarbaro, il prussiato di potassa non passano nell' orina. Questa acquista un peso più considerabile per l' introduzione del siero del sangue facendo comunicare le estremità recise del nervo per mezzo della pila di Volta si restituisce al nervo la sua naturale influenza e le sostanze allora passano nell' orina.

3.° Dopo il taglio della midolla spinale in vicinanza delle vertebre dorsali e lombari, dopo la distruzione di tutta la midolla, partendo dall' ultima vertebra cervicale, l'orina divien chiara come l'acqua e contiene molti sali ed acidi ma poco d'estratto. Il rabarbaro continua a passare.

4.° Il tor via il cervello e il cervelletto non fa cessare la secrezione dell' orina: non fa che cangiare alcun poco i suoi caratteri.

5.° La distruzione della midolla allungata e della porzione cervicale della midolla spinale fa cessare all' istante la secrezione, sebbene si pratichi la respirazione artificiale.

6.° Irritando e legando tanto l'ottavo pajo, quanto i nervi renali, si rende l' orina più chiara, più leggiera, più ricca di sali e di acidi: ma se allora si taglino i nervi al di sotto dell' allacciatura, l' orina torna più pesante, più gialla, più scarsa di sali. E queste qualità scompajono nuovamente, se si faccia operare moderatamente la pila su' nervi divisi.

7.° La legatura del gran simpatico produce il me-

desimo effetto che quello dell' ottavo pajo e de' nervi renali.

L' irritazione di questo nervo non apporta alcun cangiamento nella secrezione dell' orina.

8.° La sezione al collo rende l'orina alcalina gialla, più pesante e più albuminosa. L' azione della pila la riconduce al suo stato primitivo.

9.° Le commozioni violente della pila sulla parte cervicale del pajo vago sul nervo renale e sul gran simpatico producono lo stesso effetto che il taglio. Ma un' azione moderata della pila non ristabilisce l' influenza de' detti nervi.

Dal che si raccoglie che la secrezione dell' orina dipende dal sistema nervoso.

Krimer spiega la discrepanza che esiste tra Brodie e Gamaye.

Brodie fece il taglio tra il cervello e la prima vertebra cervicale.

Gamaye non toccò la midolla allungata.

Si cerca se i materiali dell' orina esistano nel sangue, o sia già formata l' orina in esso.

Krimer non trovò mai urea nel sangue tanto arterioso quanto venoso.

Prevost e Dumas tolsero i reni ad animali.

Trovarono urea nel sangue nella proporzione di venticinque grani su cinque once.

Segalas e Vauquelin trovarono pur essi l' urea nel sangue.

Intanto si avverta che l' urea non fu trovata nel

Vivisezione

sangue degli animali cui erasi tolto un solo rene.

Varii sono i pareri sugli effetti della nefrotomia.

Vesalio, Haller, Assolant, Richerand, Ribes provarono che l' estirpazione d' un rene non è mortale, anzi l' animale si ristabilisce assai presto.

Sperimenti fatti nel 1803 all' ospedale di S. Luigi in Parigi provarono che l' estirpazione de' due reni è mortale.

Richerand, Dumas, Prevost, Segalas vennero in conferma di quanto sopra.

Richerand vide dopo la nefrotomia indizi di tendenza alla putrefazione, cui egli deriva dall' urea.

Segalas schizzò urea nelle vene.

Niun nocumento: più copiosa secrezione dell'orina.

Dunque non vuolsi accusare la sola urea, ma tutti i materiali dell' orina.

Riproduzione.

Sulla riproduzione delle parti ragionarono Francus, Arnemann, Kuhn, Moore, Murray, Triller, Fontana, Koehler.

Richter (1) esaminò specialmente la riproduzione de' vasi.

Parry allacciò la carotide in due pecore.

Dopo sei settimane l' arteria era divisa al luogo

---

(1) *De vulnerum sanatione. Tubingae* 1812.

Vivisezione

della legatura, ma dall' estremo inferiore partiva un fascetto arterioso che abboccavasi coll' estremo superiore.

Le arteriuzze situate nelle pareti erano comprese nella legatura. Dunque a torto alcuni pensarono che si fossero dilatate.

Convien dunque dire che i tronchi, i quali hanno rintegrata la comunicazione, si sono formati.

Si fecero specialmente questioni sulla riproduzione de' nervi.

Già Galeno avea veduto che il pajo vago si riproduce nello spazio d' un mese, purchè se ne tagli un solo e si aspetti a tagliar l' altro quando è compita la riproduzione del primo.

Lo stesso osservò Cruickshank nel 1776.

Tuttavia la porzione rigenerata non era più affatto la stessa: la porzione unitiva era più sottile e meno fibrosa.

I due Hunter, Cruisckshank dubitarono pure se quella sostanza generata sia veramente nervosa.

Nel 1778 Fontana intraprese sperimenti ad oggetto di definir la questione.

Tagliò da sei ad otto linee ai nervi sciatico, vago, crurale, intercostale.

Riunironsi per mezzo d' una sostanza veramente nervosa. Mediante il microscopio si vide l' identità.

Monrò ebbe altri risultamenti.

Tagliò il nervo sciatico e la midolla spinale in rani.

La sostanza riprodotta non apparve nervosa: e neanco si rintegrò la funzione.

Nel 1782 e 1783 Michaelis fece otto sperienze: la maggior parte in cani: sei sul nervo diaframmatico: due sullo sciatico.

In sei casi ottenne riproduzione di sostanza nervosa e rintegrazione della funzione.

Confessa che negli altri due casi non procedè colla debita accuratezza.

Arnemann vuole che la sostanza riprodotta non sia nervosa: non niega che si rintegri la funzione: ma pensa che la sostanza generata, che è di natura cellulosa, porti a mutuo contatto i capi del nervo reciso.

Nel 1795 Haighton tagliò i due nervi vaghi in un cane.

Morte in otto ore.

Ne tagliò un solo: e dopo tredici giorni tagliò l' altro.

Morte dopo quattro giorni.

In altro lasciò l' intervallo di nove giorni.

Morte dopo tredici giorni.

Lasciò l' intervallo di sei mesi.

Non morte: ristabilimento compito in sei mesi.

Dopo quel tempo tagliò i due nervi.

Morte.

Per vedere se la sostanza generata fosse nervosa, Meyer si valse del metodo di Reil.

Quest' ultimo trovò che l' acido nitrico discioglie o

distrugge il neurilema e addensa la sostanza nervosa.

Meyer adunque fece agire l'acido nitrico sulla parte rigenerata: e trovò che era veramente nervosa.

Non mancarono tuttavia di tali che si opposero alla rigenerazione de' nervi.

Richerand attesta di aver sempre inutilmente replicata la sperienza di Haighton: aggiunge che la paralisi, che segue il taglio de' nervi, è insanabile.

Delpech, e Magendie consentono con Richerand.

Swan replicò tutti gli sperimenti: da'quali ottenne i seguenti risultati.

Dopo il taglio d'un nervo l'estremità, specialmente la superiore, inspessisce e si porge più vascolosa: una tinta coagolabile somigliante al bianco d'uovo si spande e non tarda ad essere penetrata di vasi sanguigni. Nello spazio di alcuni giorni essa si unisce a' due capi del nervo e formansi vasi anastomotici. Poco a poco piglia maggior consistenza: il numero de' vasi diminuisce: si raccorcia come per cicatrizzazione: i due capi si appressano meglio: dopo qualche tempo la funzione è rintegrata.

Talvolta ciò ebbe luogo in otto settimane.

In altri casi non era ancor compiuta la rigenerazione in diciotto settimane.

Swan vide una volta riunirsi i capi recisi per granulazione.

Il taglio parziale si rigenera come il totale.

La legatura opera come il taglio.

Vivisezione

Quanto più presso cade la legatura, avvi tanto più di probabilità che vi sia rigenerazione.

Soemmering, Arnemann pretendono, che la sostanza cerebrale si riproduce.

Flourens il niega, attribuisce la tumefazione non alla riproduzione ma al gonfiamento delle parti superstiti: e quando la funzione si rintegra, vuole che questo rintegramento abbia luogo senz' alcuna riproduzione.

Arnemann tagliò la porzione lombare della midolla spinale in un cane.

Dopo otto settimane muovimenti rintegrati.

Tuttavia Arnemann non considera la sostanza generata come nervosa.

Dependenza dei fenomeni meccanici della respirazione dal sistema nervoso.

Bichat vuole che i fenomeni della respirazione tanto chimici quanto meccanici dipendano dall' immediata influenza del cervello.

Herholdt e Rafn riflettono che i muovimenti respiratorii non sono volontarii, e che negli acefali ebbe luogo il respiro.

Ma come allora spiegare la cessazione della respirazione per la decapitazione?

Legallois e Flourens lo spiegano così.

Ciascuna respirazione, e' dicono, si compone di quattro diversi muovimenti: e sono l' apertura della

Vivisezione

bocca o delle narici: l'apertura della glottide: l'elevazione delle coste e delle spalle: la contrazione del diaframma.

Ciascuno di questi muovimenti dipende da una particolare origine di nervi.

Si tagli la midolla spinale immediatamente sopra l'origine de' nervi intercostali.

Cessano i muovimenti delle coste: non gli altri.

Si faccia il taglio sopra i nervi diaframmatici.

Cessano i muovimenti delle coste e del diaframma.

Si tagli la midolla spinale alcuna linea sopra l'origine del pajo vago.

Tutti i muovimenti continuano.

Dependenza dei fenomeni chimici della respirazione dal sistema nervoso.

Valsalva avea veduto mutamenti nel polmone dopo il taglio del pajo vago: ma gli avea derivati dalle frequenti vomiturizioni.

Vieussens, Senac, Haller fecero anch' essi attenzione a' cangiamenti mentovati.

Più recentemente Bichat, Dupuytren, Dupuy, Dumas, Emmert, Provençal, Legallois, Wilson Philipp provarono l'influenza del pajo vago sulla respirazione.

Bichat tagliò il pajo vago.

Morte lenta. Dunque non vuolsi derivare dall' immediata influenza del cervello su' polmoni.

Dupuytren ottenne morte più pronta. In un cavallo fra un' ora: in un cane fra tre giorni.

Il sangue s' infoscò gradatamente nell' arteria carotide: ed annerì affatto nelle vene.

Legallois oppose a Dupuytren che basta il contatto dell'aria perchè il sangue prenda un bel color rosso: che se il cangiamento del sangue dipendesse immediatamente dall' influenza nervosa, la morte sarebbe più pronta.

Dumas provò che il sangue divenuto più fosco per l' operazione piglia un color rosso coll'introdurre aria ne' polmoni. Quindi conchiuse framettersi un ostacolo meccanico al mutuo contatto del sangue e dell' aria, ma non determinò la natura dell' ostacolo.

Blainville replicò gli sperimenti: vide che dopo il taglio del pajo vago continua la respirazione e la colorazione del sangue. Gli animali perirono di marasmo, ma molto dopo l' operazione. Perciò derivò la morte dallo scompiglio della digestione

Ma la contraddizione si può spiegar facilmente.

Blainville fece i suoi esperimenti in uccelli: ora in questi animali la minor frazione di ossidazione del sangue è quella che ha luogo ne' polmoni.

Fece pur esso esperimenti in conigli: ma in questi la morte fu più pronta, nè vi fu marasmo.

Emmert replicò gli sperimenti in conigli.

Respirazione rallentata: sangue arterioso, appena appena infoscato.

E' pensa che i polmoni abbiano un muovimento

proprio: e che perciò il taglio del pajo vago influisca solamente sù muscoli respiratorii.

Quanto alle contraddizioni tra Dupuytren e Blainville, egli le spiega nel modo seguente.

Nella maggior parte de' poppanti, compresivi il cavallo ed il cane, i nervi pneumogastrici e il gran simpatico sono più o meno riuniti nel loro tragitto lungo il collo, e in tutti i casi occupano una guaina comune.

Nelle lepri e ne' conigli sono affatto separati e a tre linee di distanza l' uno dall' altro.

Negli uccelli la porzione cervicale del gran simpatico è pur situata nel canale delle vertebre del collo.

Pensa dunque che il taglio non sia stato lo stesso ne' diversi animali.

Provençal cominciò a determinare gl' indizi di suffocazione: ne stabilì tre: 1.° minor consumo di gaz ossigeno: 2.° minore svolgimento di gaz acido carbonico: 3.° diminuzione di colore.

Tutti e tre i mentovati effetti succedettero all'operazione.

Legallois tagliò il pajo vago in un coniglio.

Sforzi violenti convulsivi per respirare: morte in mezz' ora.

Il tagliò in un altro coniglio.

Gli stessi sintomi, e medesimamente morte.

Questa vuolsi attribuire alla chiusura della glottide: infatti la tracheotomia fa scomparire la difficoltà del respiro.

Posti questi principii, si spiegano di leggieri tutti i fenomeni i quali accompagnano l' operazione.

Se la morte occorre rapidamente con segni violenti di soffocazione, la chiusura della glottide impedì l' aria d' entrare ne' polmoni.

Se la morte sopraggiunge lentamente con deboli segni di soffocazione, la glottide lasciò bensì entrar l' aria, ma il liquido accumulato poco a poco ne' polmoni ha impedito che venisse in contatto colle pareti de' vasi.

Dupuy tagliò i nervi ricorrenti in cavalli e pecore.

Morte fra un' ora.

Praticò in alcuni la tracheotomia.

Sopravvissero per più giorni.

Dupuy injettò un litro d' alcool a venti gradi nella trachea d' un cavallo cui avea recisi i nervi pneumogastrici.

Niun' alterazione.

In seguito introdusse un mezzo litro d' alcool a dieci gradi nella trachea d' un altro cavallo che non avea subita l' operazione.

Tostamente ubbriachezza, la quale non si dissipò che dopo sette od otto ore.

Di qui rileva che non basta ammettere per cagione della morte l' accumulamento d' un liquido: ma che conviene aggiungere un affievolimento nella facoltà cui hanno i polmoni di assorbire l' ossigeno dell' aria.

Gli uni affermano che l' operazione è mortale.

Arnemann vide animali sopravvivere.

Vivisezione

È probabile che non abbia fatto bene l' allacciatura, talchè non fosse tolta la connessione col cervello.

Wilson Philipp tagliò in due conigli la midolla nel suo mezzo e nel medesimo luogo: in uno distrusse la porzione dell' organo situata dietro la sezione: e sull' altro la lasciò intatta.

Nel primo coniglio che visse ventiquattro ore i polmoni si sprofondavano e contenevano assai poco di muco schiumoso.

Non si ebbe lo stesso effetto nell' altro.

Se si dovesse accusare l' influenza del cervello per la midolla spinale, gli effetti sarebbero stati gli stessi.

Muovimento attivo de' polmoni.

Averrhoes, Perlan, Plater, Sennert tennero per passivi i polmoni.

Contraria sentenza seguirono Bartholin, Diemerbroek, Mayow. Verso la metà dello scorso secolo fecersi sperimenti da Houston, Houdly, Herissant, Bremond. Da quelli risultava:

1.° Continuare il muovimento de' polmoni sebbene sia tolta ogni influenza de' muscoli intercostali, e del diaframma.

2.° Le ultime ramificazioni della trachea offerire un muovimento assai sensibile e isocrono cogli atti della respirazione.

Vivisezione

Haller non sapeva ammettere alcuna attività ne' polmoni.

Egli si appoggiava a questi argomenti.

1.° Il tessuto polmonare non ha fibre muscolari.

2.° Esposti i polmoni all'aria non muovonsi.

3.° I polmoni diminuiscono di volume nella espirazione, e si dilatano nella inspirazione: se fossero attivi, dovrebbero avvenire tutto il contrario.

Alcuni combatterono la dottrina di Haller.

Essi apersero il torace a rane.

I polmoni continuarono a respirare.

Herholt venne in appoggio di Haller.

Fece partorire una gatta sotto l' acqua: ritrasse a poco a poco i parti: con tale circospezione che la testa rimanesse sotto l' acqua; spaccò la cavità del petto.

La respirazione continuava: se non che l'aria entrava ed usciva per la cavità toracica.

Sparò i cadaveri.

I polmoni erano tuttora concidenti.

Di qui conchiuse che i polmoni sono passivi.

Herholt fu seguitato da Rafn.

Hermann e Rudolphi stanno per l' attività de' polmoni.

Tolsero via lo sterno: distrussero i muscoli intercostali ed il diaframma.

Continuarono i muovimenti della respirazione.

David Williams fece alcune modificazioni: egli trovò:

VARIETA' ED ANNUNZI.

Observation de combustion spontanèe sur deux femmes, par Charpentier, juin 1825.

Una donna dell' età di 90 anni e la sua fantesca di anni 66, coricavansi in uno stesso letto. Addì 13 gennajo 1820 i vicini sentirono un odor di sostanze animali bruciate, che usciva da quella camera in cui giacevano le due. Vi entrarono: non trovarono che la gamba destra della serva. Il letto era bruciato: gli oggetti della camera erano stati intaccati dal fuoco. Charpentier attribuisce quella combustione spontanea all' abuso che faceano quelle donne dell' acqua di cologna e al vin caldo zuccherato. Il fenomeno della combustione spontanea è stato con molta acutezza investigato dal nostro dottore Averardi, rapito troppo immaturamente alla scienza cui con tanto ardore coltivava. Merita di esser letta la sua dissertazione. Intanto noi avvertiremo come debbasi ammettere una condizione del corpo per cui i tessuti non sieno più

sottratti all'impero delle forze chimiche. Questo stato sembra essere prodotto dalla flogosi degenerata. In somma noi pensiamo che le acquarzenti non predispongono alla combustione spontanea perchè sono combustibili, ma perchè sono stimolanti attivissimi.

INDICE

DELLE MATERIE